Réalité pour ceux qui savent réfléchir

Image de la Terre corrigée en spectre de Rayleigh et en vraies couleurs du satellite japonais Himawari 8 capturée par le capteur AHI (2015)

397 preuves que la Terre n'est pas plate

Livret de preuves en couleurs, illustrées et sourcées pour ne pas se faire manipuler par les individus malhonnêtes, menteurs, fourbes, communautaristes et sectaires.

Collectif

V17.0 révision 241 – Dimanche 30 septembre 2026 18 :00 GMT+1
Date de création : 2024-09-02
Édition francophone – Distribution : Ἄτλας (ATLAS) / Suisse

CC BY SA

CETTE PAGE EST LAISSÉE BLANCHE INTENTIONNELLEMENT

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES **3**
MÉDIAGRAPHIE **13**
Liens internet **13**
Documentaires et Animes **15**
Livres gratuites pour aller plus loin **15**
POURQUOI CE LIVRET ? **17**
ARGUMENTS/*ÉVIDENCES* ET PREUVES **23**
Photos non-composites de la Terre **25**
(#001) Photos non-composites de l'agence spatiale japonaise JAXA 25
(#002) Photo non-composite de l'agence spatiale Nord-coréenne NATA 27
(#003) Photos non-composites de l'agence spatiale européenne ESA 28
(#004) Photos non-composites de l'agence spatiale russe ROSCOSMOS 29
(#005) Photo non-composite de l'agence spatiale indienne l'ISRO 30
(#006) Photo non-composite de l'agence spatiale chinoise CNSA 31
(#007) Photos non-composites de l'agence spatiale états-unienne NASA 33
(#008) Photos non composites du V-2 n°13 de General Motors 36
Panoramas **38**
(#009) Phare Manistique (États-Unis) à Chicago (États-Unis)/465 km 40
(#010) Mer Baie du Dervin (FRA) à Santander (ESP)/426 km 41
(#011) Île Rousse/Corse (FRA) à Toulon (FRA)/274.13 km 43
(#012) Vevey (CHE) à Gland (CHE)/49.36 km 44
(#013) Rolle (CHE) à Thonon (CHE)/13.887 km 46
(#014) Dubaï/Burj-Khalifa (EAU) à Koweït (IRA)/853 km 49
(#015) Pont Alam Salam (EGY) à Port Saïd (EGY)/46.45 km 51
(#016) Mont South Sister (États-Unis) à Mont Rainier (États-Unis)/300 km 53
(#017) Forme des corps planétaires et lunes **56**
(#018) Gravimétrie **57**
(#019) Taille des continents/pays/districts… **59**
Horizon visuel et Lois de la perspectives (courbure) **61**
(#020) Corse depuis Cagnes-Sur-Mer/Nice (France) 67
(#021) Mont Canigou depuis Cagnes-Sur-Mer/Nice (France) 73
(#022) Alpes depuis les Pyrénées 79
(#023-029) Constructions civiles et points de fuites (fuyantes) 85
(#030-033) Cargos sur le canal de Suez et points de fuites (fuyantes) 86
Constructions civiles mettant en évidence la courbure **88**
(#034) Pont du Lac Pontchartrain (États-Unis) 88
(#035) Parc éolien de Thorntonbank (Belgique) 91
(#036) Plateformes pétrolières de Santa Barbara (États-Unis) 94
(#037) Plateforme pétrolière Ocean Monarch (Australie) 95
(#038) Ligne électrique haute tension de Pontchartrain (États-Unis) 98
(#039) Pont Verrazzano-Narrows (États-Unis) 100
(#040) Humber Bridge (Royaume-Uni) 102
(#041) Pont de Akahsi Kaikyo (Japon) 104
(#042) Bassin de modélisation de David Taylor (États-Unis) 107
(#043) Bassin de modélisation de l'Université de Southampton (États-Unis) 110
(#044) Playa del Carmen/Cozumel (Mexique) 112
(#045) Bonneville Salt Flats (États-Unis) 114
(#046) Burj Khalifa (Émirats) 116
(#047) Métro de Londres (Royaume-Uni) 120
(#048) Ligne ferroviaire HS2 124
(#049) Tunnel de base du St-Gothard (Suisse) 126
(#050) Pont Vasco de Gama 132
Moyens de transports et Bâtiments disparaissant sous l'horizon **133**

(#051-055) Bateaux disparaissant sous l'horizon 133
(#056-061) Bâtiments disparaissant sous l'horizon 140
(#062) Avions disparaissant sous l'horizon à l'atterrissage 154
Expériences empiriques de la courbure de la Terre 156
(#063) Expérience d'Ératosthène (Alexandrie-Syène) 156
Projet annuel mondial scolaire d'Ératosthène 157
(#064) Expérience d'Al Biruni (Pakistan) 160
(#065) Expérience de niveau de Bedford (Royaume-Uni) 164
(#066) Expérience du Rainy Lake (États-Unis -Canada) 165
(#067) Photo argentique de la courbure avec ballon stratosphérique en 1932 167
(#068) Photo de la courbure avec ballon sonde et caméra GoPro 169
(#069) Distance du Soleil local et trigonométrie élémentaire 172
(#070) Horizon-o-Matic 174
(#071) Fils à plomb prouvés non-parallèles 177
(#072) Niveau à bulles 180
(#073) Déclinaison de l'horizon 183
(#074) Ballon météo/stratosphérique 185
(#075) Fusée amateur 189
(#076) Bâton (gnomon) et ombre 192
Visibilité de la courbure depuis des avions 201
(#077) Vol Dubaï-Bengalurur Boeing 777 300ER (A6-EGO) (~10 000 mètres) 203
(#078) Vol Lufthansa Airbus A321-231 (~11 000 mètres) 205
(#079) Vol Francfort-Amsterdam (~10 000 mètres) 206
(#080) Vol D.S.S (Gulfstream G-IV/N57HJ) au-dessus de la mer Rouge (~12 000 mètres) 207
(#081) Vol Concorde (~15 000 mètres) 208
(#082) Vol U2 (~21 000mètres) 210
(#083) Visibilité de la courbure depuis des fusées 215
Observations de l'angle de dépression 217
(#084) Angle de dépression depuis le sol 217
(#085) Angle de dépression depuis un avion de ligne 219
(#086) Angle de dépression via les sillages de bateaux 223
Relativité Générale 227
(#087) Expérience de Hafele-Keating 227
(#088) Gravity Probe B (Relativité Générale) 229
(#089) Antennes Télé-Satellites 232
Trajets d'avions 235
Vols circumpolaires (avec escales) 236
(#090) Tour du Monde par les pôles Pan Am PA50 (1977) 239
(#091) Tour du Monde par les pôles TransPolar08 (2008) 242
(#092) Tour du Monde par les pôles One More Orbit (2019) 243
(#093) Vols antipodaux (avec escales) 244
(#094) Vols QFA64 direct Johannesburg (Afrique du Sud) – Sydney (Australie) 247
(#095) Vols QFA63 direct Sydney (Australie) – Johannesburg (Afrique du Sud) 249
(#096) Vols QR1364 direct Johannesburg (Afrique du Sud) – Doha (Qatar) 251
(#097) Vols MAU440 direct Port Louis (Maurice) – Perth (Australie) 253
(#098) Vols MAU441 direct Perth (Australie) – Port Louis (Maurice) 254
(#099) Vols SAA280 direct Johannesburg (Afrique du Sud) – Perth (Australie) 255
(#100) Vols SAA281 direct Perth (Australie) – Johannesburg (Afrique du Sud) 256
(#101) Vols QFA27 direct Santiago (Chili) – Sydney (Australie) 257
(#102) Vols QFA28 direct Sidney (Australie) – Santiago (Chili) 259
(#103) Vols QFA20 direct Manille (Philippines) – Sydney (Australie) 260
(#104) Vols QFA63 direct Sydney (Australie) - Johannesburg (Afrique du Sud) 261
(#105) Vols QFA64 direct Johannesburg (Afrique du Sud) – Sydney (Australie) 262
(#106) Vols MAU440 direct Port Louis (Maurice) – Perth (Australie) 263
(#107) Vols MAU441 direct Perth (Australie) – Port Louis (Maurice) 264
(#108) Vols SA280 direct Johannesburg (Afrique du Sud) – Perth (Australie) 265
(#109) Vols ANZ161 direct Auckland (Nouvelle-Zélande) – Cairns (Australie) 266
(#110) Vols LAN804 direct Melbourne (Australie) – Santiago (Chili) 267
(#111) Vols LAN805 direct Santiago (Chili)– Melbourne (Australie) 268
(#112) Vols DTA747 direct Luanda (Angola) – Sao Paulo (Brésil) 269
(#113) Vols DTA748 direct Sao Paulo (Brésil) – Luanda (Angola) 270

(#114) Vols SA222 direct Johannesburg (Afrique du Sud) – Sao Paulo (Brésil) 271
(#115) Vols SA223 direct Sao Paulo (Brésil) - Johannesburg (Afrique du Sud) 273
(#116) Vols TAM8058 direct Sao Paulo (Brésil) - Johannesburg (Afrique du Sud) 274
(#117) Vols TAM8059 direct Johannesburg (Afrique du Sud) - Sao Paulo (Brésil) 275
(#118) Vols LAN800 direct Auckland (Australie) - Santiago (Chili) 276
(#119) Vols LAN801 direct Santiago (Chili) - Auckland (Australie) 277
(#120) Vol d'essai QFA14 Buenos Aires (Argentine) – Darwin (Australie) 278
(#121) Trajet le plus long et cohérence 279
(#122) Inclinaison du nez des avions 282
(#123) Réflexion des rayons du Soleil rasant sous le fuselage des avions 286
Trajets Maritimes (croisières) 288
(#124) Définition du Mille Nautique/Mille marin 288
(#125) Tour du Monde avec MSC 290
Tour de l'Antarctique au-delà du 60e parallèle 294
(#126) Record de Mariusz Koper (2018) 294
(#127) Record de Lisa Blair (2022) 296
(#128-135) Trophée Jules Verne 298
Vendée Globe 300
Soleil 301
(#136) Soleil local et rayons crépusculaires / pieds-de-vent / effet Faraday-Tyndall 301
(#137) Variation de la taille apparente du Soleil 305
(#138) Soleil et Lune à l'horizon et Lois de la perspective 312
Éclipses de Soleil 314
(#139) Face cachée de la Lune éclairée par le Soleil 314
(#140) Taille de l'ombre et de la pénombre 316
(#141) Analème (équation du Temps) 319
(#142) Forme de la trajectoire apparente du Soleil 327
(#143) Angle de déplacement/Rotation apparente du Soleil 330
(#144) Orientation des taches solaires 333
(#145) Position du lever/coucher (apparents) du Soleil 336
(#146) Sun Tracker 341
Solstices 343
Solstice d'été 343
Solstice d'Hiver 348
Équinoxes 353
(#150) Directions du lever du Soleil 353
Ombre d'un bâton 354
Trajectoire de l'ombre d'un bâton 358
(#151) Courbure de la lumière (incohérence nuit/jour de la Terre plate) 359
Nuages 364
(#152-156) Ombres de montagnes projetées sur les nuages 364
(#157-158) Ombres de nuages projetées sur les nuages 367
(#159) Ombres des traînées de condensation projetées sur les nuages 369
(#160-161) Nuages noctulescents 370
(#162) Nuages coupés par l'horizon 373
(#163) Ombre montante au coucher 375
(#164) Effet catoptrique 376
(#165) Réflexion sur l'eau (miroir solaire) 377
(#166) Violation du moment cinétique 379
(#167) Réfraction de l'atmosphère 381
Transits planétaires 384
(#168) Transit de Vénus 385
(#169) Transit de Mercure 386
Constante Solaire 389
(#170) Constante Solaire 389
(#171) Constante Solaire et Équilibre Thermique 391
(#172) Constante Solaire et Température Diurne 392
(#173) Constante Solaire et Saisons 393
(#174) Fuseaux horaires 395
Satellites artificiels 398
(#175) Problème des orbites 399

Points de Lagrange....400
Satellites géostationnaires....402
(#176) G.P.S. (Global Positioning System)....405
(#177) Anomalie des mesures stéréoscopiques de la topographie....407
Lune 409
(#178) Forme de l'ombre lors des éclipses de Lune....409
(#179) Origine et couleur de l'ombre pendant les éclipses de Lune....411
(#180) Variation taille apparente de la Lune....413
(#181) Précision de la prévision des éclipses de Lune....415
(#182) Points d'observations des éclipses de Lune....419
(#183) Face cachée de la Lune (verrouillage gravitationnel de la Lune)....425
(#184) Orientation des angles des phases de la Lune....427
(#185) Lune de 24 heures en Antarctique....430
(#186) Effet de parallaxe ondulé de la Lune et libration diurne....432
Éclipses de Soleil....436
Marées....438
(#187) Hypothèse platiste sans gravité....438
(#188) Nombre de marées par jour....442
Observations et Navigation astronomiques....444
(#189) Astrolabe....444
(#190) Sextant....446
(#191) Tête de veau (navisphère)....448
(#192) Globus INK (Индикатор Навигационный Космический)....449
(#193) Monture équatoriale....452
(#194) Ciel nocturne....457
Polaris (étoile polaire de l'hémisphère Nord)....461
(#195) Déplacement du pôle Nord céleste....461
(#196) Angle d'observation de l'étoile Polaris....462
(#197) Sigma Octantis (étoile polaire de l'hémisphère Sud)....464
(#198) Déclinaison des étoiles....466
(#199) Rotation apparente prograde et rétrograde du ciel....468
(#200) Arche anticrépusculaire (ceinture de Vénus)....470
(#201) Barycentre Terre-Lune et anomalie thermique....472
(#202) Gegenschein (lueur anti-solaire)....474
(#203) Pluies de météorites....476
(#204) Distribution angulaire de l'intensité des rayons cosmiques....478
Référentiels normatifs/Documents Techniques....481
(#205) Convention de la NSPS (National Society of Professional Surveyors)....482
(#206) Glossaire du NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration)....484
(#207) Glossaire du BLM (Bureau of Land Management)....486
(#208) Convention de l'IHO (International Hydrographic Organization)....487
(#209) Normes de la FIG (Fédération Internationale des Géomètres)....488
(#210) Recommandations techniques de l'IGN (Institut Géographique National)....489
(#211) Union Internationale des Télécommunications....491
(#212) Surveying for Engineers....493
(#213) Norme Internationale ISO 1151 / Mécanique du Vol....495
(#214) Commission Suisse de Géodésie....496
(#215) Le Manuel de l'Ingénieur....497
(#216) Techniques et Procédures pour Vols Internationaux....498
(#217) Pavage du territoire (PLSS)....500
(#218) European Aviation Safety Agency....502
Système Géodésique Mondial WGS 84....504
(#219) Système de Navigation Garmin G1000 Nxi....505
(#220) Systèmes de radars embarqués....509
Honeywell IntuVue RDR-7000....509
Collins WXR-2100 MultiScan™ Radar....512
(#221) Modes d'emplois Stations Totales Géomètre....515
Station Totale Leica TPS1100 Série Professionnelle....515
Station Totale Electronic GTS-220 et FTS 300 Series....520
(#222) Central Intelligence Agency (CIA)....522
(#223) Cybersecurity & Infrastructure Security Agency (CISA)....523

(#224) Meteorology for Seafarers 525
(#225) Navigation de Secours 526
(#226) Constructions ferroviaires 528
(#227) La méridienne de l'observatoire royal de Paris (définition du mètre) 530
(#228) L'excès sphérique de la triangulation au Pérou 533
(#229) LASER de chantier de précision (télémètre LASER) 536
(#230) RADAR JRC (Japan Radio Co., Ltd.) 538
(#231) Havacilik Veuzay (DENEYAP) 541
(#232) Fibres optiques (sous-marines) 544
(#233) Ondes sismiques P et S 548
Effet (pseudo-force) Coriolis 554
(#234) Force de Coriolis sur les ouragans 555
(#235) Mur des ouragans à cause de l'effet Coriolis 556
(#236) Force de Coriolis sur les tirs balistiques longues distance 558
(#237) Force de Coriolis sur les courants océaniques 566
(#238) Pendule de Foucault 567
(#239) Effet Eötvös (force d'Eötvös) 572
(#240) Effet Sagnac 575
(#241) Loi de Walker et Modèle de Garstang 577
(#242) L'arbre Araucaria Columnaris 579
Électromagnétisme 581
(#243) Dipôle magnétique et convergence des lignes de champs 581
(#244) Propagation des ondes radar 586
(#245) Résonances Schumann 588
(#246) Zone de Fresnel 589
Atmosphère 591
(#247) Le mot « Atmosphère » implique une… sphère 591
(#248) Pression atmosphérique 593
Ondes de gravité (éruptions volcaniques) 595
(#249) Volcan Tonga en 2022 595
(#250) Volcan Krakatoa en 1883 599
Détecteurs d'ondes gravitationnelles LIGO 603
(#251) Prise en compte de la courbure dans la construction du LIGO de Caltech 604
(#252) Prise en compte de la courbure dans la construction du LIGO de VIRGO 607
(#253) Prise en compte de la courbure dans la construction du LIGO de Kamioka 609
(#254) Prise en compte de la courbure dans le projet de construction du Télescope Einstein 611
(#255) Prise en compte de la courbure dans le projet construction du Cosmic Explorer 613
(#256) Temps-distance des ondes gravitationnelles 616
Accélérateurs de particules 618
(#257) SPS CERN (Genève/Suisse) 618
(#258) LHC (Genève/Suisse) 620
(#259) SLAC de Stanford (États-Unis) 622
(#260) Tevatron Fermilab (Illinois/États-Unis) 624
(#261) Ko Energy-kasokuki Kenkyukiko (KEK) 626
(#262) Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC) 628
(#263) SwissFel (LASER à électrons libres) 630
(#264) International Linear Collider (projet) 632
Logiciels 634
(#265) Logiciel AUTODESK® AutoCAD Map 3D mesure la courbure 634
(#266) Système de navigation marine ECDIS de Furuno 636
(#267) ArcGIS® Pro 638
Détecteurs de Neutrinos 642
(#268) T2K (Tokai to Kamioka/Japon) 642
(#269) DUNE (Deep Underground Neutrino Experiment/Illinois États-Unis) 644
(#270) MINOS Experiment 646
(#271) CNGS (CERN Neutrinos to Gran Sasso/Italie) 652
Modèle informatique 656
(#272) Modélisation de l'Horizon (Blender) 657

(#273) Modélisation du ciel (Stellarium) 665
Antarctique 668
(#274) Distances entre stations scientifiques 668
(#275-284) Traversées en solitaire complète ou partielle de l'antarctique 670
(#285) The Final Experiment (Antarctique) 672
Soleil de Minuit 682
Compétitions sportives 687
(#286) Vendée Globe 687
(#287) Circuit de course Daytona International Speedway 690
Ouvrages de référence mentionnant le globe 692
(#288) De Temporum Ratione (725) 692
(#289) Tractactus de Sphaera (1472) 695
(#281) The Seamans Secrets (1626) 696
(#290) The Philosophical Grammar: being a view of the present state of experimental Physiology, or Natural Philosophy (1738) 698
(#291) La Terre et les Mers – Description Physique du Globe (Hachette 1866) 700
(#292) Encyclopédie Terre (France Loisirs 1985) 702
(#293) Tout l'Univers (Hachette 1995-1996) 703
(#294) Encyclopédie Larousse (France Loisirs 1993) 704
(#295) Dictionnaire Visuel (français, anglais, allemand, espagnol, italien / 2003) 707
(#296) Reference World Atlas (2016) 708
(#297) Encyclopedia of Solid Earth & Geophysics (2021) 709
(#298) Encyclopédie Généraliste Wikipédia (2024) 710
(#299) Globes dans les écoles et musées 711
Logos 713
(#300) Logo OCDE 713
(#301) Logo International Monetary Fund 714
(#302) Logo International Court of Justice 715
(#303) Logo FIFA et coupe du monde de Football 716
(#304) Coupe du Monde de Hockey 717
Livre des enregistrements des identifications de navigateurs marins du Libéria 718
(#305) Annonce que la Terre est un globe par la Flat Earth Society 719
(#306) Le plus grand empire de tous les temps utilisait des globes 720
Textes et objets religieux qui confirment le globe 722
(#307) L'Hindouisme confirme le globe 722
(#308) Le Pastafarisme confirme le globe 723
(#309) L'art médiéval chrétien confirme le globe 725
(#310) Le christianisme valide le globe dans la Bible de Douai de 1609 729
L'Islam confirme le globe 731
(#311) École Hanbalite consensus des savants (sunnite) 731
(#312) Ibn Taymiya (1263/Hanbalite) 732
(#313) Abou Muhammed Ibn Hazm (994/Zahirite) 735
(#314) Muhammad al Idrisi (1100/Sunnite) 736
(#315) Shams ad-Dīn adh-Dhahabī (1274/Sunnite) 737
(#316) Al-Ghazāli (1111) 738
(#317) Ibn al-Qayyim (1292/Sunnite) 739
(#318) Fakhr al-Din al-Razi (1149/Sunnite) 740
(#319) Al-Masudi (896/Sunnite) 741
(#320) Qibla 742
(#321) Fatwa Numéro 242935 745
(#322) Le Catholicisme (Vatican) confirme le globe 746
Le compte rendu des intelligences artificielles 749
(#323) Open AI ChatGTP 749
(#324) Microsoft Copilot 750
(#325) Google Gemini/Bard 751
Apple Artificial Intelligence 752
(#326) Meta AI 753
(#327) Consensus.App 754
(#328) Grok 2 756
(#329) Claude 757

(#330) DeepSeek 758
(#331) Mistral 759
Citations de scientifiques et ingénieurs qui confirment le Globe 760
Citations de scientifiques 760
(#332) Aristote (philosophe et polymathe) 761
(#333) Claude Ptolémée (astronome, astrologue, mathématicien et géographe) 761
(#334) Archimède (mathématicien, physicien, ingénieur, astronome) 761
(#335) Strabon (géographe, philosophe) 762
(#336) Galileo Galilei (mathématicien, géomètre, physicien et astronome) 762
(#337) Isaac Newton (polymathe, physicien, astronome, alchimiste, théologien et auteur) 762
(#338) Nicolas Copernic (astronome polonais ou allemand, également chanoine, médecin et mathématicien) 762
(#339) Leonhard Euler (mathématicien, physicien, astronome, géographe, logicien et ingénieur) 762
(#340) Joseph-Louis Lagrange (mathématicien, physicien et astronome) 762
(#341) Pierre-Simon, marquis de Laplace (ingénieur, astronome, philosophe, physicien) 762
(#342) Siméon Denis Poisson (mathématicien et physicien) 763
(#343) Jean-Baptiste Joseph Fourier (mathématicien et physicien français) 763
(#344) Albert Einstein (PhD en physique, Professeur, Prix Nobel de Physique) 763
(#345) Auguste Piccard (PhD en physique de l'ETHZ) 763
(#346) Richard Feynman (PhD physicien américain) 763
(#347) Edgar Dean Mitchell (PhD, ingénieur en aéronautique et astronautique du MIT) 764
(#348) Hans Volland (PhD, professeur, Institut de radioastronomie, Université de Bonn, Allemagne) 764
(#349) Olena Kuzii et Andrij Rovenchak (département de physique théorique, Université nationale Ivan Franko de Lviv, Ukraine) 764
(#350) Bowie William (diplômes honorifiques de l'Université d'Edimbourg) 764
(#351) Gates, W. Lawrence (PhD en météorologie du MIT) 765
(#352) He Xianqiang et Cie (PhD en électronique physique) 765
(#353) Niklas Axel Mörner af Morlanda (doctorant en géologie quaternaire, l'université de Stockholm) 765
(#354) William Edward Featherstone (PhD, professeur de géodésie) 765
(#355) John Beckman (PhD en physique théorique et astrophysique à l'université d'Oxford) 765
(#356) Michio Kaku (PhD en physique) 766
(#357) Brian Cox (PhD en physique) 766
Citations d'ingénieurs, pilotes, médecins et sportifs de l'extrême 767
(#358) Alexeï Lenov (pilote de l'armée de l'air de Chuguev, astronaute) 767
(#359) Cheikh Muszaphar Shukor Al Masrie bin Sheikh Mustapha (médecin et astronaute) 767
(#360) Felix Baumgartner (parachutiste autrichien, casse-cou et Base jumper) 769
(#361) Buz Carpenter (diplômé de l'Académie de l'USAF, pilote de SR-71 Blackbird) 769
(#362) Anderle, Richard J. (laboratoire d'analyse numérique et computationelle, USNSWC) 769
(#363) Zhiping Lu et Al. (département de géodésie, Institut universitaire d'ingénierie de l'information de topographie et de cartographie, Zhengzhou, Chine) 770
(#364) Nikola Tesla (inventeur) 770
(#365) Guglielmo Marconi (inventeur, prix Nobel de Physique 1909) 771
(#366) Maxime Fontaine (pilote de ligne) 772
(#367) Jean-Pierre Petit (ingénieur) 773
(#368) Wernher von Braun (ingénieur) 774
Citations de navigateurs/skippeurs qui confirment le Globe 777
(#369) Klaus Luhta (capitaine marine marchande) 777
(#370) Robert Lehmann (entrepreneur, marin) 778
(#371) Linda Lindenau (navigatrice, formatrice en navigation) 778
(#372) Vikash Kumar (entrepreneur, ingénieur maritime en chef) 779
(#373) Zbigniew Gutkowski (navigateur/compétiteur professionnel) 780
(#374) David Burch (navigateur/compétiteur professionnel) 781
Vidéos/Interviews avec scientifiques, pilotes, marins, ingénieurs confirmant la courbure ou le globe 783
(#375) Auguste Piccard (doctorat en physique de l'ETHZ, Suisse) 783
(#376) Jean-Pierre Goux (mathématicien, ingénieur) 784
(#377) Olivier Jamet (mathématicien, ingénieur) 785
(#378) Alain Riazuelo (astrophysicien, chargé de recherches CNRS, à l'institut d'astrophysique de Paris) 786
(#379) Hasard Lee (pilote de chasse F16 et F35) 787
(#380) Arnaud Boissières (navigateur/compétiteur professionnel) 788
(#381) Loïck Peyron (navigateur/compétiteur professionnel) 789
(#382) Gary Baumgardner (pilote de ligne) 790
(#383) Lucas Fanjaud (pilote commercial et instructeur de vol) 791
(#384) Nicolas Lunven (navigateur/compétiteur professionnel) 792
(#385) Amiral Bird (aviateur/officier navigateur) 793
(#386) Pierre-Henri Chuet (ancien pilote de chasse franco-canadien) 794
(#387) Mathias Gnida (pilote certifié, spécialiste dans la gestion de la peur de l'avion) 795

(#388) Erick Van Pratt (pilote certifié, commandant sur Airbus A320) 796
(#389) Barry Schiff (ancien pilote de ligne chez TWA) 797
(#390) Blain Dapper (capitaine chez American-Airlines sur Boeing 738) 799
(#391) Kenneth Card (pilote de ligne chez Delta Air Lines, ancien pilote de l'US Air) 800
(#392) Sébastien Simon (skipper français, ingénieur strucvtures) 801
(#393) Shawn Walsh (ancien pilote de F-16) 802
(#394) Raja Katz (pilote de ligne sur Airbus) 804
(#395) Sultan ben Salmane (premier musulman à avoir été dans l'espace) 806
(#396) Absence de preuves de la Terre plate 808
Preuves NHST de la courbure du globe 810
Family Wise Error Rate (correction de Bonferroni) 812
(#397) Théorème Isopérimétrique 813
QUESTIONS AUXQUELLES LES PLATISTES NE RÉPONDENT JAMAIS 814
ANALYSE IFOP 816
SYNTHÈSE ET CONCLUSION 818
BIBLIOGRAPHIE 825
Résumé des numéros DOI 829
INDEX DES FIGURES 835
INDEX DES TABLES 844
HISTORIQUE DES MODIFICATIONS 845
ADDENDUM 851
(#A01) Faire tenir de l'eau sur une boule 851
(#A02) Vidéo de 24 heures de la Terre 860
(#A03) Cours universitaires algériens 862
ERRATUM 867
HUMOUR 868
INDEX 936

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT VIDE

CETTE PAGE EST INTENTIONELLEMENT VIDE

MÉDIAGRAPHIE

Liens internet

Une version à jour de la distribution de ce livret en français au format PDF peut être trouvée ici :

https://archive.org/details/plus_de_300_preuves_que_la_terre_est_pas_plate

Une version audio (podcast) du contenu de ce livret peut être trouvée ici :

…

Une version vidéo du contenu de ce livret peut être trouvée ici :

…

Sinon voici une liste de liens utiles lorsque vous discutez ou débattez avec des platistes :

- Site internet francophone qui démystifie l'hypothèse de la Terre plate : https://www.terre-plate.org
- Compte TikTok francophone qui démystifie l'hypothèse de la Terre plate : https://www.tiktok.com/@laterreronde.tv
- Site internet où il est possible de s'amuser avec un modèle de Terre plate 3D interactive : http://walter.bislins.ch/bloge/index.asp?page=Flat+Earth+Dome+Model
- Calculateur en ligne d'horizon sans réfraction : https://www.omnicalculator.com/fr/physique/calculateur-courbure-terre
- Calculateur en ligne d'horizon avec réfraction : http://walter.bislins.ch/bloge/index.asp?page=Advanced+Earth+Curvature+Calculator
- Calculateur en ligne de distance Terre globe VS Terre plate : https://www.geogebra.org/m/Ytxedv6s http://walter.bislins.ch/bloge/index.asp?page=Distances+on+Globe+and+Flat+Earth
- Site internet du Projet Eratosthène : https://eratosthenes.eu/wordpress/measurements-archives/
- Site internet de trajectoires d'avion en temps réel : https://www.flightradar24.com
- Site internet de trajectoires de bateaux en temps réel : https://www.marinetraffic.com
- Site internet qui permet de se positionner en 3D sur des montagnes et simuler la vision (prend en compte la courbure) : https://peakvisor.com
- Simulator point à point de la réfraction atmosphérique : https://atmospheric-refraction-simulator.pages.dev
- Carte des câbles de fibre-optique sous-marins : https://www.submarinecablemap.com

- Carte dynamique des pressions, vents et autres :
  https://www.ventusky.com
- Image non-composite de la Terre en temps réel du satellite Himawari 8 en orbite géostationnaire :
  https://himawari8.nict.go.jp
- Site Internet de référence qui nous donne les positions du Soleil au fur et à mesure de la journée, ainsi que sa taille apparente :
  https://www.geogebra.org/m/C9BcVgd4
- Chaîne YouTube francophone avec des vidéos qui débunk la Terre plate :
  https://www.youtube.com/@fredaves268/videos
- Site internet avec les niveaux (cartes topographiques) des lieux de votre choix :
  https://fr-fr.topographic-map.com
- Site internet générant des panoramas 3D basés sur des données topographiques réelles :
  https://www.udeuschle.de/panoramas/makepanoramas_en.htm
- Calculateur de l'angle de dépression en fonction de plusieurs facteurs :
  https://flatearthinsanity.blogspot.com/p/fei-horizon-calculator.html
- Site internet pour avoir une prévision ou un historique des marées :
  https://www.tide-forecast.com
- Lien pour télécharger le fameux logiciel gratuit open source Stellarium :
  https://stellarium.org ou directement https://stellarium-web.org
- Page internet pour simuler les zones d'obscurité sur le globe terrestre :
  https://in-the-sky.org/twilightmap.php
- Page web pour voir le géoïde terrestre en amplifiant les anomalies gravifiques :
  https://www.g-red.eu/geoid/geoidViewer.html
- Un compte Instagram avec des mèmes drôles sur la Terre plates et ses partisans :
  https://www.instagram.com/memes_terre_plate?igsh=MTY0cnFiMXZzeHJ0Mw==
- Une chaîne YouTube francophone relativement sympa dédiée majoritairement à exposer les mensonges des platistes :
  https://www.youtube.com/channel/UCcQQCBUfVL6v8lm4-5Lefkw
- Superbe site de la BnF sur la Terre Ronde et son histoire :
  https://expositions.bnf.fr/monde-en-spheres/
- Un générateur d'analemmes :
  https://alokm.com/astro/analemmagenerator.html
- Un site web permettant de choisir un lieu sur la planète et d'obtenir de manière interactive la course du soleil ainsi que les ombres d'un cadran solaire à tout moment :
  https://www.sunearthtools.com
- Chaque ombre de montagne, de bâtiment et d'arbre du monde simulés pour n'importe quelle date et heure :
  https://shademap.app

- Un simulateur de Terre plate en ligne : https://alanspaceaudits.github.io/conceptual_flat_earth_model/
- Un petit planétarium animé et interactif utile pour expliquer certains concepts : https://theskylive.com
- Une boutique allemande où vous pouvez acheter un cadeau pour les enfants :

  https://www.astroshop.de/fr/jouets/celestial-buddies-terre/p,55121

Documentaires et Animes

Voici quelques documentaires de vulgarisation haute qualité (malgré quelques petites erreurs et imprécision de vocabulaire) sur le sujet de la Terre, de son orbite et de sa rotation :

- Pour les adolescents un très bon anime interdit aux moins de 16 ans (dessin animé japonais qu'on retrouve entre autres sur Netflix) : https://fr.wikipedia.org/wiki/Du_mouvement_de_la_Terre
- Tous Sur Orbite : https://www.youtube.com/playlist?list=PL3tq5vobRXwbyppM-pMrS8wsDl6_srSgP

Livres gratuites pour aller plus loin

Voici un liste de livres gratuits en français qui traient entre autres d'astronomie du niveau collège à la première année du 1er cycle universitaire pour ceux qui veulent aller plus loin :

- Mérici Collégial Privé, Livre de Physique gratuit : https://archive.org/details/physique-merici
- Montagne en Mouvement : https://archive.org/details/montagne_en_mouvement_pdf

CETTE PAGE EST INTIONNELLEMENT VIDE

POURQUOI CE LIVRET ?

L'hypothèse de la Terre plate, ou peut-être cette montagne de mensonges, n'a cessé de s'étendre et a réussi à persuader de nombreuses personnes de jeter la logique par la fenêtre et de faire de la réalité des informations rien de moins que de la fantaisie ou de l'impossibilité.

Malheureusement la croyance en une Terre plate, malgré les faisceaux d'*évidences* scientifiques de sa forme de sphère oblate (approximation d'un géoïde), persiste et ce parce que plusieurs facteurs et motivations se cachent derrière la supercherie (pour une opinion relativement au profil du platiste type, le lecteur peut se référer à https://www.terre-plate.org/portrait-platiste/) :

1. **Endoctrinement religieux :** La lecture littérale des textes des sectes abrahamiques (bible, coran, torah, talmud, etc.) mais aussi de religions comme l'hindouisme sont très clairs sur le fait que la Terre était considérée comme plate à l'époque de leur écriture (Gandz, 1953). Malheureusement un pourcentage significatif d'individus ne peut rejeter ces textes qui sont la base de leur dogme et de leur foi par endoctrinement et par conséquence doivent rejeter toute évidence scientifique qui contredisent ces dogmes.

   Le géocentrisme peut conduire à une vision religieuse et fantasmée de la réalité, où la vie ne vaut le coup d'être vécu qu'une fois après la mort et donc est sans but intrinsèque. Cela peut diminuer l'importance du développement de l'empathie, de la morale rationaliste et favorise une perspective dogmatique et erronée des humains et de leur complexité.

2. **Méfiance envers les institutions (pas de tiers de confiance) :** Certains individus pensent que les gouvernements et les institutions scientifiques cachent la vérité pour des raisons de contrôle ou de manipulation (Toward a Cultural Psychology of Conspiracy Theories:, 2024). En réalité ces gens ont eu des expériences souvent négatives avec l'administration étatique ou ne supportent pas de devoir aller travailler chaque jour pour vivre (car les partisans de la Terre plate semblent souvent avoir un passé accidenté impliquant viols, drogues, prison, garde à vue, violences conjugales, échecs scolaires, etc.).

   Il y a aussi les croyants qui pensent que les gouvernements veulent se substituer aux dogmes et aux dieux auxquels ils croient et donc que les gouvernements souhaitent les éliminer eux et leurs croyances. En réalité malheureusement leurs croyances sont juste un dommage collatéral de la Science.

3. **Influence des réseaux sociaux :** Les plateformes en ligne permettent la diffusion rapide de théories du complot (voir la vidéo suivante https://www.youtube.com/watch?v=vvsJRuNemWE qui résume relativement bien les syndromes des complotistes), y compris celle de la Terre plate.

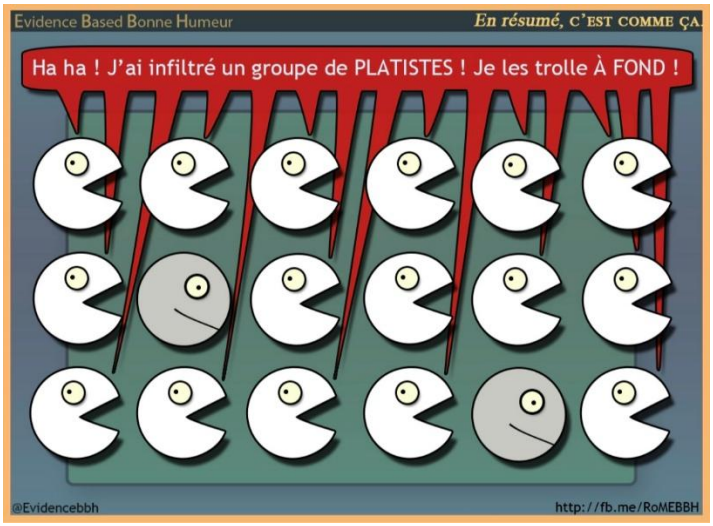
4. **Besoin d'appartenance et d'attention :** Adhérer à une théorie marginale peut donner un sentiment de communauté et d'identité à ceux qui se sentent exclus ou incompris par la société dominante (Motivated ignorance and social identity threat: the case of the Flat Earth, 2023).

5. **Manque de connaissances scientifiques :** Une compréhension limitée des principes scientifiques élémentaires due à un faible niveau d'éducation scolaire est un facteur statistiquement significatif qui rend les individus plus susceptibles de croire à des absurdités.

6. **Haine de l'intellectualisme (anti-intellectualisme) :** Certains individus ont échoué à obtenir un métier rémunérateur et de passion par le manque de capacité intellectuelle ce qui les a fait échouer dans les branches scientifiques à l'école et ayant pour conséquence l'incapacité d'obtenir le diplôme de leur choix (et donc le métier y relatif !). Ces individus ont alors développé une haine et jalousie contre les intellectuels et l'intellectualisme en général. Par impossibilité d'augmenter leur capacités intellectuelles, ils tentent alors d'amener les gens à leur propre niveau.

7. **Source de revenus :** Des individus tirent parti du *merchandising* de leurs vidéos, livres et conférences sur la Terre plate pour avoir des revenus confortables (nous avons pu déterminer qu'aux États-Unis certains ont gagné plus d'un demi-million de dollars US grâce au business de la Terre plate). En réalité ces gens sont juste des charlatans qui profitent de la naïveté et de l'ignorance d'une tranche de la population pour se faire une source de revenus importante (certaines personnes sont devenues millionnaires grâce à cela ou on put se faire financier des projets absurdes).

8. **Troll :** Il y a des individus qui perturbent et provoquent (se font passer pour ce qu'ils ne sont pas) juste pour passer le temps (ne nourrissez pas les trolls !).



Parmi ces derniers certains ont comme occupation d'essayer de battre leur record personnel de like, commentaires et partages et pour cela tout moyen est bon (et ce qui joue sur la corde sensible des sentiments et religions et le conflit religions/sciences semble plutôt bien fonctionner…).

9. **Maladies psychologiques :** Un pourcentage significatif de la population mondiale souffre de troubles psychologiques dont certains empêchent d'avoir des capacités analytiques normales (schizophrénie paranoïde selon le code 295.30 du DSM-IV, délire paranoïaque - paraphrénie, bipolarité, mythomanie, dépression, trouble explosif

intermittent, trisomie, Alzheimer, parkinson, sénilité, excès de NMDA[1], déficience intellectuelle, délire de persécution, traumatisme qui amène à fuir la réalité, démence[2], etc.).

10. **Dépendances :** Les personnes consommant ou ayant consommé des drogues (herbe, cocaïne, LSD, etc.) / médicaments ou alcool à outrance peuvent voir leurs capacités cognitives significativement diminuée ce qui les amène à ne plus avoir de discernement entre le monde réel et leur imaginaire. Une étude a par ailleurs montré que les personnes consommant des stupéfiants ont statistiquement un propension a être plus enclin à croire a des hypothèses complotistes (Alternative beliefs in psychedelic drug users, 2023).

11. **Anarchisme :** Certaines personnes sont aussi anarchistes. Pour rappel cela signifie qu'elles cherchent à abolir toute forme de gouvernement ou d'autorité par quelque moyen que ce soit (chaos, décrédibilisation, mensonges, manipulations).

12. **Effet retour de flamme :** Les religions sont un dommage collatéral des sciences. Effectivement, les sciences ne cessent de démontrer faux les affirmations des religions depuis environ 2500 ans. Certaines personnes croyantes prennent très mal le fait que la Science détruise leur croyance et veulent donc faire de même en essayant de détruire la Science avec leur croyance.

13. **Quotient Intellectuel :** Le quotient intellectuel varie dans la population. Ce qui est important de savoir dans le contexte qui nous concerne ici est qu'environ 2.1 % de la population est en-dessous de 70 de QI et 0.1 % en-dessous de 55 de QI…. Une étude scientifique a montré par ailleurs que les partisans de la Terre plate ont un QI significativement en-dessous de la moyenne et de la médiane (Dunning–Kruger effect and flat-earthers: An exploratory analysis, 2023).

14. **Marginaux :** Certaines personnes sont des « marginaux » et rejettent tout système établi car ils sont contre la normalisation sociale, scientifique et politique (ils souhaiteraient pouvoir vivre sans frontières, sans impôts et sans justice).

15. **Neurodégénérescence :** La neurodégénérescence liée à la consommation de drogues et d'alcool affecte le QI et même une personne sobre en subira les effets de sa consommation dans sa jeunesse toute sa vie. Des études ont montré que l'usage régulier de certaines substances, comme la cocaïne et le cannabis, peut avoir des effets négatifs sur les fonctions cognitives, y compris la mémoire, l'attention et la prise de décision. Ces altérations peuvent, dans certains cas, se traduire par une diminution du QI.

16. **Intérêts politiques et économiques :** Comme démontré par plusieurs études indépendants les religions font un chiffre d'affaires de plus de 2 000 milliards d'euros par an et des millions « d'emplois » dépendent des dons des gens qui y sont endoctrinés. Certains États/Gouvernements/Partis politiques ont donc tout intérêt à persévérer à communiquer de fausses histoires et contes/légendes de leur doctrine dont la Terre Plate fait parfois partie pour faire rêver les gens et les faire croire qu'ils sont le centre de l'univers et ainsi continuer à prendre leur argent. De plus en imposant un modèle unique

[1] Le N-méthyl-D-aspartate est une molécule qui agit comme agoniste du récepteur NMDA, un type de récepteur du glutamate dans le cerveau (source : Wikipédia).
[2] Appelé « désordre neurocognitif » selon le DSM-V.

de compréhension du Monde, les élites religieuses réduisent la diversité de pensées critiques et scientifiques. Cette homogénéisation empêche l'émergence d'esprit critique chez les croyants ce qui les enferment encore plus dans leur vision sectaire et leur communautarisme. Les croyants sont alors conditionnés à accepter leur dogme dès l'enfance, ce qui renforce leur foi et rend difficile l'acceptation que cette dernière est fausse.

Ce n'est d'ailleurs pas pour rien que pendant plusieurs siècles, les érudits/savants et ingénieurs qui osaient aller contre le dogme des religions perdaient leur financement, leurs positions académiques et leur crédibilité et que dans les cas extrêmes ils étaient éliminés tout simplement… Car trop d'argent est en jeu pour les religions !

17. **Déscolarisation :** Certains individus ont eu un parcours de vie accidenté et pour cette raison ont été déscolarisés trop tôt. Ils n'ont pas eu l'occasion dans leur jeunesse de pouvoir faire l'école obligatoire ou n'ont pas pu réunir les conditions pour faire des études supérieures. Comme à l'âge adulte ces mêmes individus – pourtant intéressés par les sciences - ont souvent de bas revenus, plutôt que de payer des cours privés en sciences (physique, astronomie, astrophysique) entre 15€ et 70€ de l'heure, ils ont trouvé un moyen en cherchant la confrontation sur la Terre plate (alors qu'ils savent très bien que c'est une sphère oblate) sur les réseaux sociaux, une stratégie pour avoir des interlocuteurs instruits qui leur enseigne la science gratuitement.

18. **Diversion/Leurre/Écran de fumée :** Afin que les ingénieurs et scientifiques sur les réseaux sociaux attachés à la réalité et à l'honnêteté évitent de parler publiquement de l'absence de preuve d'efficacité de la naturopathie, de la radiesthésie, de l'acuponcture, la voyance, la lithothérapie et autres pratiques charlatanesques ou de l'absurdité des 34 religions monothéistes révélées et leurs erreurs scientifiques et historiques, les partisans de ces pratiques charlatanesques et croyances religieuses qui ont leurs revenus qui en dépendent détournent l'attention et le temps de ces experts en jouant sur la corde sensible de leur passion de la Science en les titillant sur un sujet absurde et grossier comme celui de la forme de la Terre.

19. **Haine envers l'Occident :** Bien que de nombreux scientifiques non occidentaux aient prouvé de différentes manières que la Terre n'est pas plate, certaines personnes vivant hors d'Occident (ou y vivant mais nées hors d'Occident) nourrissent des sentiments de haine envers l'Occident en raison de l'invasion, de la colonisation ou de la corruption de leur pays d'origine par ce dernier. S'en prendre à la forme de la Terre est donc une manière indirecte de s'attaquer au système éducatif occidental (par exemple, le nom du groupe islamiste « Boko Haram » signifie que l'*Éducation occidentale est péché*). Sans parler des immigrés dans les pays occidentaux qui, en raison des préjugés persistants des employeurs, ne trouvent pas d'emploi correspondant à leurs qualifications et trouvent donc un bouc émissaire facile en la personne de l'Occident.

Ces croyances sont souvent renforcées par des arguments pseudo-scientifiques et des vidéos convaincantes qui semblent remettre en question les faits établis.

Mais est-ce que c'est dangereux ? Les croyances ou les manipulations relatives à la Terre plate peuvent avoir plusieurs conséquences négatives :

- **Rejet de la science :** Adopter cette croyance peut mener à une méfiance générale envers les sciences et les experts, ce qui peut affecter la prise de décisions éclairées dans

d'autres domaines, comme la santé ou l'environnement et mettre la santé voire la vie des individus et jeu ainsi que la cohésion sociale.

- **Propagation de la désinformation :** Les théories du complot, y compris celle de la Terre plate, peuvent se propager rapidement sur les réseaux sociaux, contribuant à un environnement où la désinformation est courante et les gens non sensibilisés à l'analyse de l'information peuvent alors être manipulés facilement par des charlatans et ceci peut avoir un impact important sur leur santé ou leur cohésion sociale avec leur famille et amis proches.

- **Impact sur l'éducation :** Si ces croyances sont transmises aux enfants (car un pourcentage significatif de platistes retirent leurs enfants des établissements scolaires pour faire l'école à la maison qui est malheureusement autorisé par l'État), elles peuvent nuire à leur éducation scientifique et à leur compréhension du Monde. Les enfants sont alors exclus du système et marginalisés ce qui est un danger pour la cohésion sociale.

- **Isolement social :** Les personnes qui adhèrent à des théories marginales peuvent se retrouver isolées socialement, car leurs croyances peuvent les éloigner de leurs amis et de leur famille.

- **Pertes économiques :** Des millions de dollars à travers le monde et beaucoup de puissance joule (électricité) est perdue inutilement à cause des partisans du platisme. Cet argent et cette énergie électrique pourrait être beaucoup mieux utilisée pour des associations d'aides à l'éducation ou aux personnes défavorisées, etc.

Ces dangers montrent l'importance de promouvoir l'éducation scientifique et la pensée critique.

Outre cela, il faut savoir qu'exposer les preuves de la Terre oblate et démystifier les mensonges et manipulations des partisans de la Terre plate est un exercice de style très ludique et récréatif pour ceux qui souhaitent s'amuser avec les bases de la science et des mathématiques !

Ce petit livret (ou guide) servira donc à l'usage des enseignants, animateurs et passionnés des sciences qui ont à faire face à des nombreuses idées fausses, croyances ou infox autour de la forme de la Terre.

Remarque : Toute personne souhaitant traduire le présent document dans une autre langue que le français peut nous contacter pour avoir l'original après que nous nous soyons assurés que vous n'ayez pas de mauvaises intentions (le document a exprès été fait avec Microsoft Word et donc avec une qualité visuelle médiocre - et non pas avec LaTeX et sa qualité visuelle parfaite - pour être facilement modifiable et traduisible par le plus grand nombre).

Attention

Il est interdit de vendre ce livret. Les droits d'auteurs du texte et des images fait qu'il doit obligatoirement rester gratuit.

CETTE PAGE EST INTENTIOLLEMENT VIDE

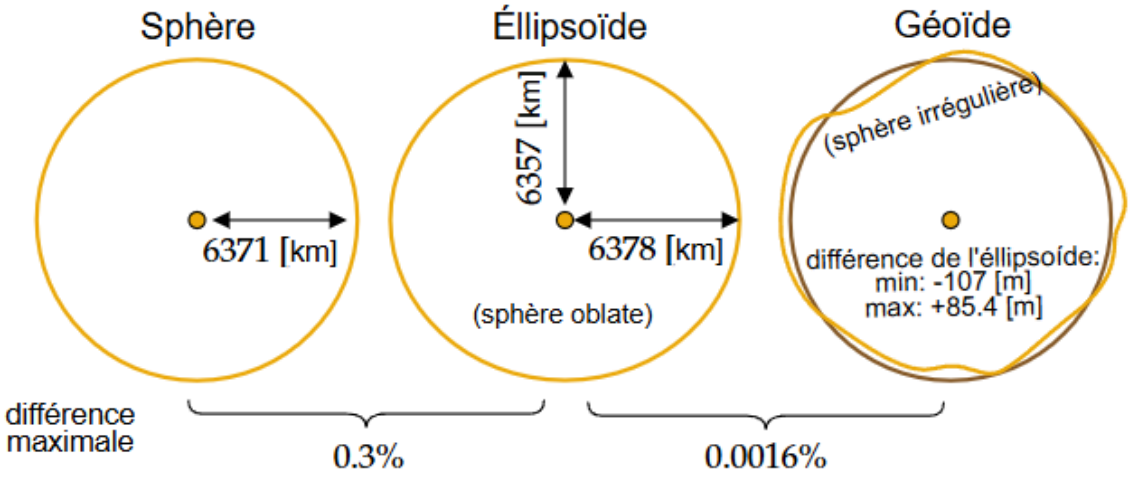
ARGUMENTS/*ÉVIDENCES* ET PREUVES

Il y a dans ce livre à ce jour 77 catégories d'arguments/*évidences*/preuves (indépendants) et 391 arguments/*évidences*/preuves si non regroupés. Voici ci-dessous la liste détaillée, avec les références bibliographiques scientifiques (numéro DOI inclus !) et les illustrations (avec sources et auteurs inclus !).

Les preuves dans ce livre ont comme noms leurs numéros respectifs ! Ainsi, si quelqu'un vous donne demande le nom des preuves, il vous suffit de leur donner les numéros.

La définition du mot « preuve » dans ce livret est alignée sur celle des platistes (donc évidemment très éloignée de son usage académique habituel…). *Pour les platistes une « preuve » est soit une citation, soit une opinion, soit une photo, soit une vidéo, soit un livre, soit un document, soit une expérience sensitive ou visuelle, soit une affirmation rhétorique.* Notez que cette définition n'inclut pas « l'expérience scientifique » …. puisque aucune platiste au Monde n'en a fait une à ce jour depuis que les croyants de la Terre plate existent.

Avant de commencer, faisons d'abord un petit rappel :



Attention ! La liste des « preuves » qui vont suivre est non-exhaustive car en réalité nous pourrions sortir une quasi-infinité de preuves/*évidences* que la Terre est une sphère oblate mais nous avons pris uniquement les exemples les plus sympathiques, pédagogiques mais aussi parfois des « preuves » telles que demandées par les platistes (oui ces derniers considèrent que citer un scientifique, un ingénieur, un pilote, un livre ou un marin est une « preuve »… 🤦).

Rappelons que Tim Boyle (PDG de Columbia Sportswear) offrira 3 milliards de dollars à quiconque prouvera scientifiquement que la Terre est plate (offre effectuée en décembre 2025 et parions que personne ne viendra réclamer le montant même dans 10 000 ans car il n'existe aucune preuve de la Terre plate) :

Photos non-composites de la Terre

Nous allons proposer ci-dessous uniquement des images **non-composites** de photos de la Terre (c'est-à-dire des photos faites en un seul cliché) de plusieurs agences spatiales indépendantes (ayant leurs propres lanceurs) montrant clairement pour ceux qui n'ont pas de problème de vues que la Terre n'est pas la plate.

(#001) Photos non-composites de l'agence spatiale japonaise JAXA

Nous disposons de photos directes non composites en couleurs réelles du géoïde terrestre provenant de satellites météorologiques comme - entre autres - le satellite japonais lancé par l'agence spatiale japonaise JAXA:

qu'est Himawari-8 (ce satellite orbite autour de la Terre de manière synchrone sur une orbite géostationnaire à 140 degrés Est à une distance de 35 786 kilomètres :

https://himawari8.nict.go.jp

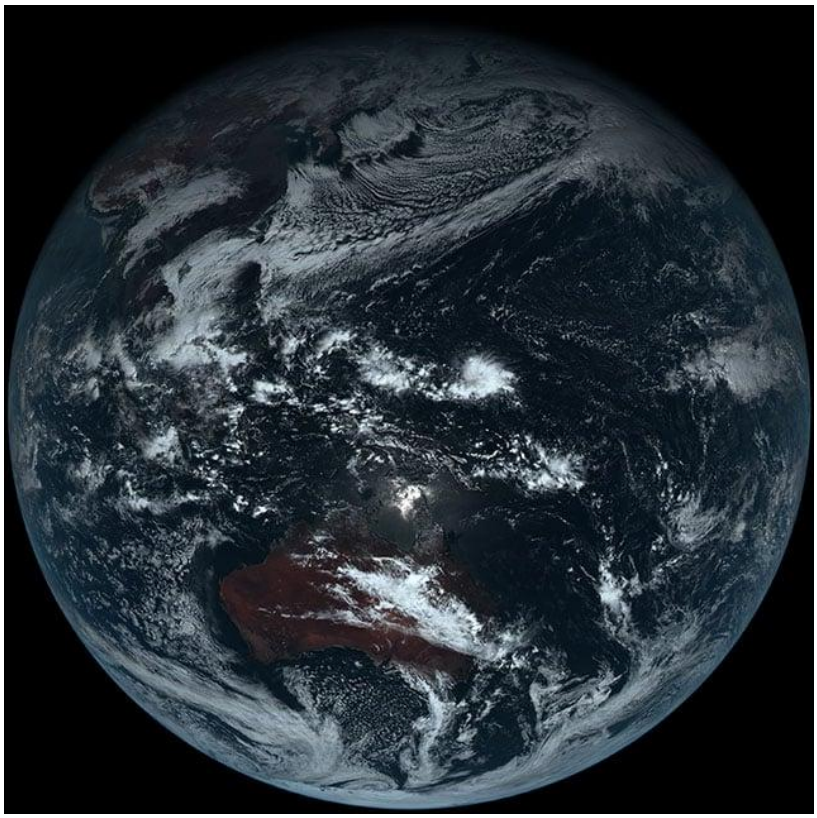
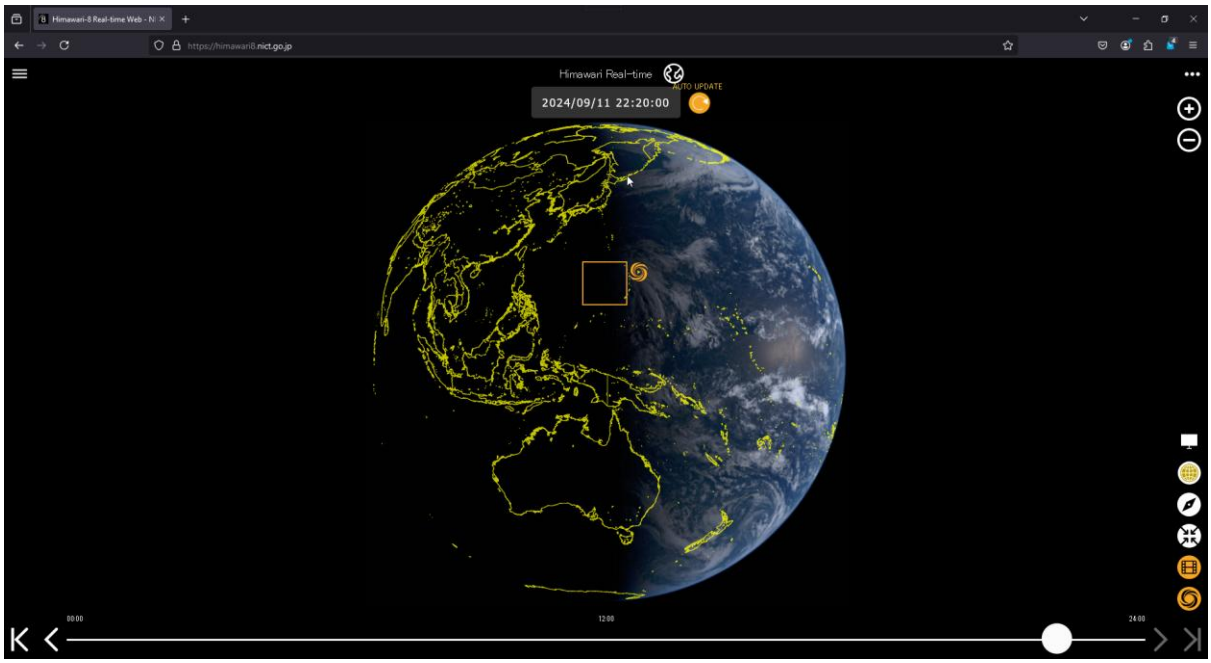


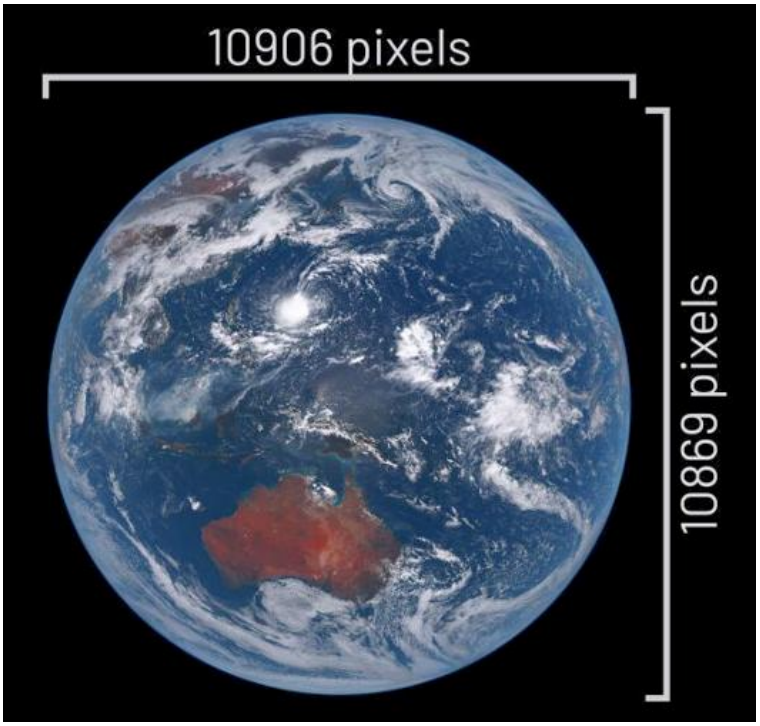
Figure 1 Photo satellite non-composite de la Terre par Himawarri-8 (source : JAXA)

Il est possible d'observer ces images en temps réel sur le site de l'agence spatiale japonaise disponible ici de jour ou de nuit :

https://himawari8.nict.go.jp



Grâce à la résolution de 128 mégapixels de la caméra de Himawari 8 il est même possible de façon ludique de mesurer le facteur d'ellipsoïde de la Terre :



Nous avons pu mesurer la différence de 0.338 % (soit 37 pixels de différence…), très proche de la norme WGS84, qui est de 0.336 % !

(#002) Photo non-composite de l'agence spatiale Nord-coréenne NATA

Voici une photo non-composite prise du missile Hwasong 12 en janvier 2022 de l'agence spatiale Nord-coréenne NATA:

https://militarywatchmagazine.com/article/guam-killer-space-took-pictures

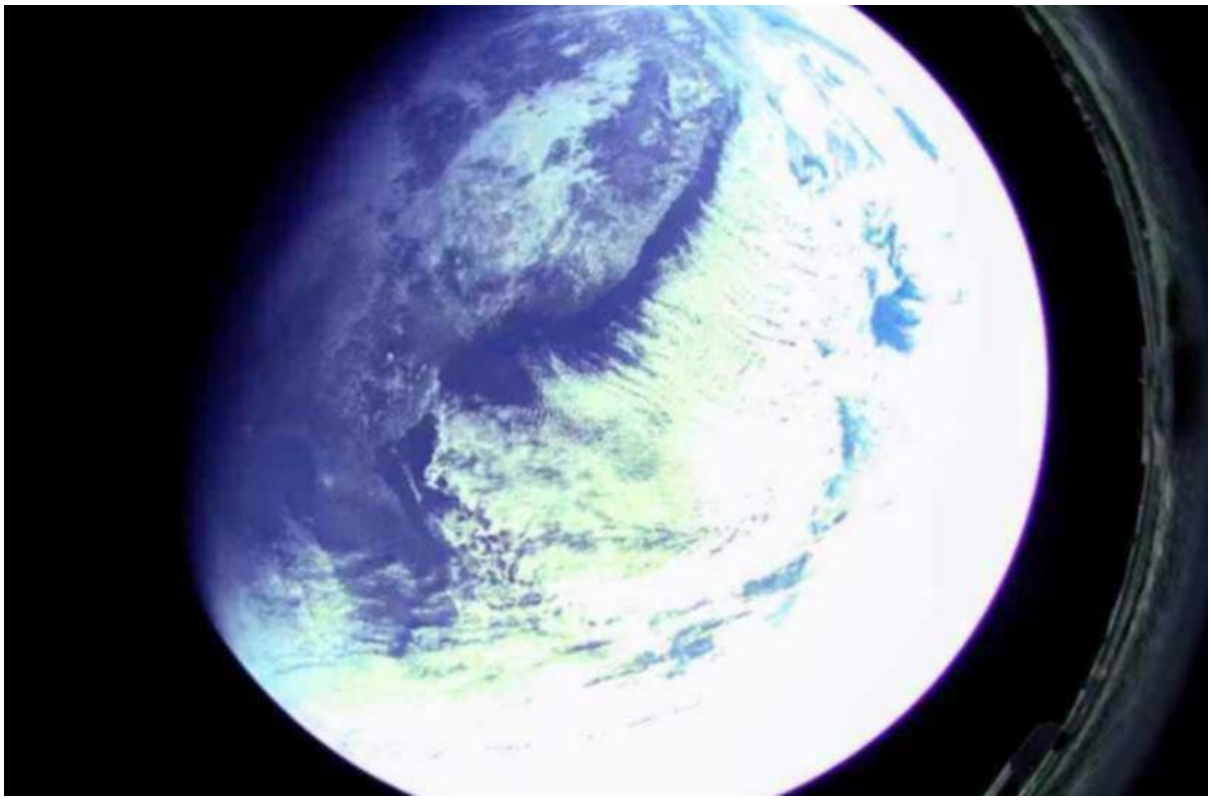


Figure 2 Photo prise avec une caméra à bord du missile Nord-coréen Hwasong-12 lors d'un lancement d'essai en janvier 2022 (crédit image : NKNews.org/KCNA)

(#003) Photos non-composites de l'agence spatiale européenne ESA

Première photo non-composite la Terre par le satellite Meteosat Troisième Génération – Imager 1 (MTG-I1) lancé le 13 décembre 2022 par l'Agence Spatiale Européenne (ESA) en orbite géostationnaire à 36 000 kilomètres :

https://www.eumetsat.int/real-time-imagery/earth-view

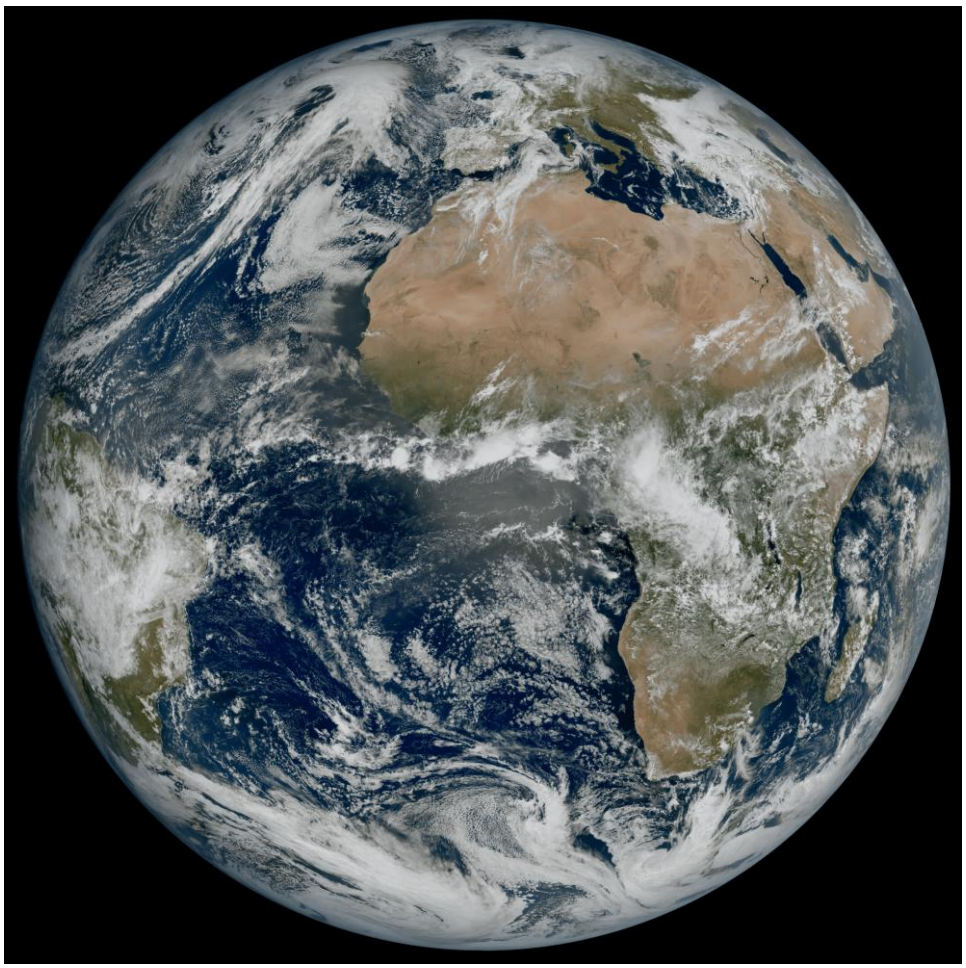


Figure 3 Photo non-composite la Terre par le satellite Meteosat Troisième Génération – Imager 1 MTG-I1 (source : ESA/EUMETSAT)

Il y a ici https://pics.eumetsat.int/viewer/index.html 35 années d'archives de photos au jour le jour de la totalité de la Terre par le satellite EUMETSAT.

(#004) Photos non-composites de l'agence spatiale russe ROSCOSMOS

Photo non-composite de la Terre du satellite météo russe Elecktro-L géostationnaire lancé par l'agence spatiale russe ROSCOSMOS depuis le cosmodrome de Baïkonour le 20 janvier 2011 :

ROSCOSMOS

Les images originales de l'agence russe qui gère le satellite sont disponibles ici sur le site hébergé en Russie :

http://electro.ntsomz.ru/en/

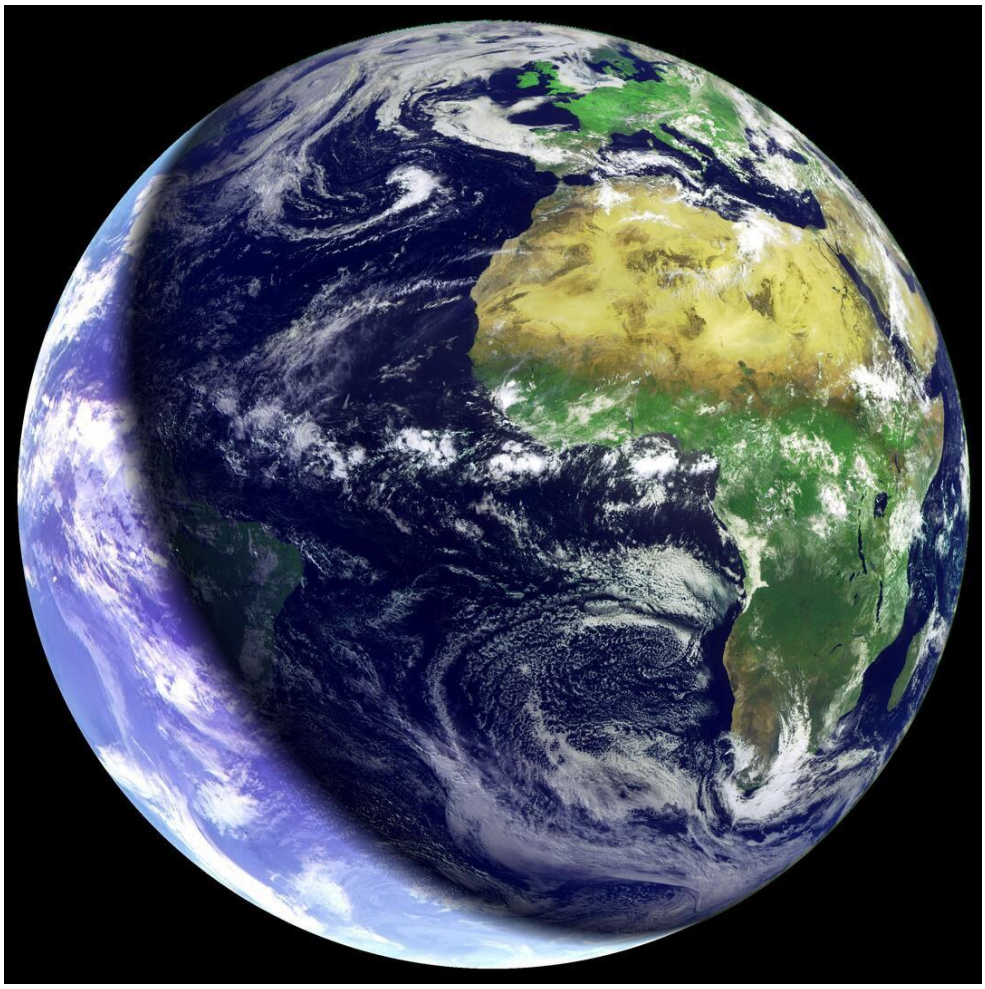


Figure 4 Photo non-composite de la Terre du satellite météo russe Elecktro-L (source ROSCOSMOS)

(#005) Photo non-composite de l'agence spatiale indienne l'ISRO

Chandrayaan-1 lancé par l'agence spatiale indienne (ISRO) a capturé cette photo de la Terre presque pleine le 25 mars 2009 à 07:03:03 UTC.

https://chandrayaan.com/chandrayaan-1/chandrayaan-1-latest-updates/earth-from-chandrayaan-1s-camera-tmc.html

L'Inde est presque au centre de l'image :

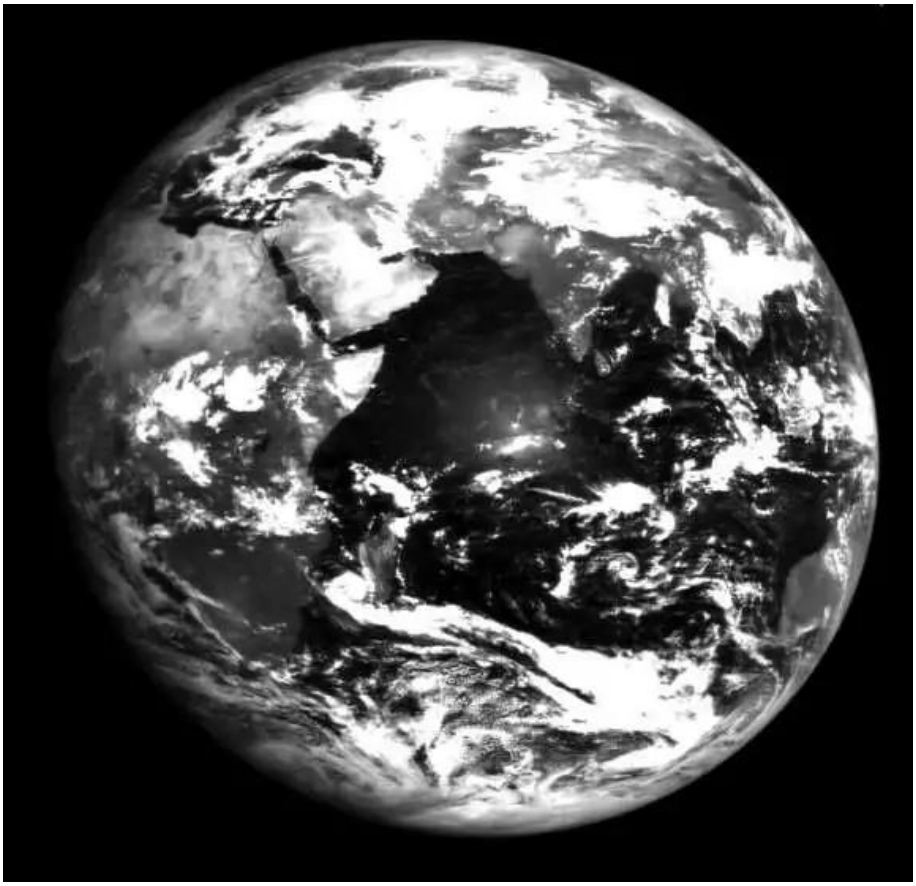


Figure 5 Photo de la Terre par Chandraya-1 (source : ISRO)

(#006) Photo non-composite de l'agence spatiale chinoise CNSA

Le vaisseau spatial Chang'e 5-T1, conçu et construit par l'Académie chinoise des technologies spatiales (CAST), se compose d'un module de service basé sur la conception de l'orbiteur lunaire Chang'e 2 et d'une capsule de retour Chang'e 5. Ce vaisseau a fait plusieurs photos uniques (non-composites) lors de son trajet et a été lancé le 23 octobre 2014 d'une fusée Longue Marche 3C de l'agence spatiale nationale chinoise (CNSA) :

https://www.cnsa.gov.cn/english/n6465668/n6465670/c6840364/content.html

Figure 6 Photo non-composite de la Terre faite en novembre 2014 (source CNSA)

Cette vue spatiale spectaculaire ci-dessous ciblant le continent Nord-africain a été capturée par l'astronaute Tang Hongbo depuis la station spatiale chinoise, le 30 juillet 2021 (Tang Hangbo/CMSEO) :

https://www.caixinglobal.com/2021-09-01/gallery-stunning-views-of-earth-from-shenzhou-12-101767149.html

(#007) Photos non-composites de l'agence spatiale états-unienne NASA

La fameuse image originale *Blue Marble* est en fait une photographie non-composite. Elle a été prise le 7 décembre 1972 par les astronautes d'Apollo 17 lancé par la NASA:

https://visibleearth.nasa.gov/collection/1484/blue-marble

alors qu'ils se rendaient sur la Lune. La vue a été prise à une distance d'environ 45 000 kilomètres.

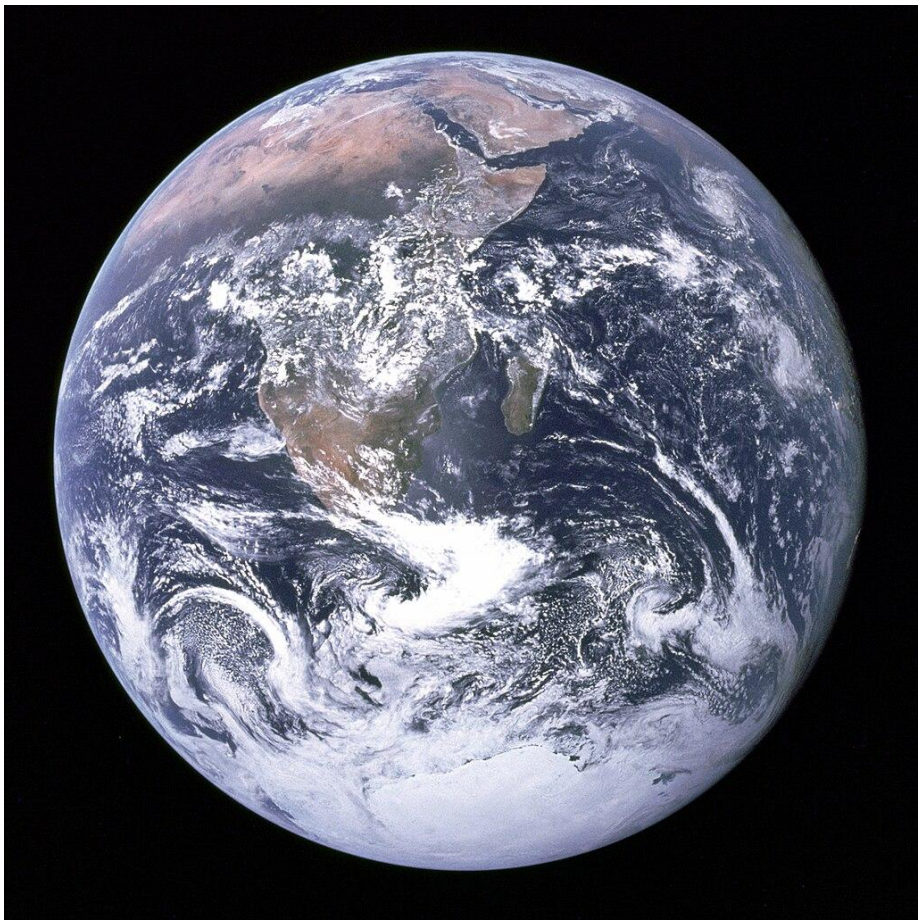
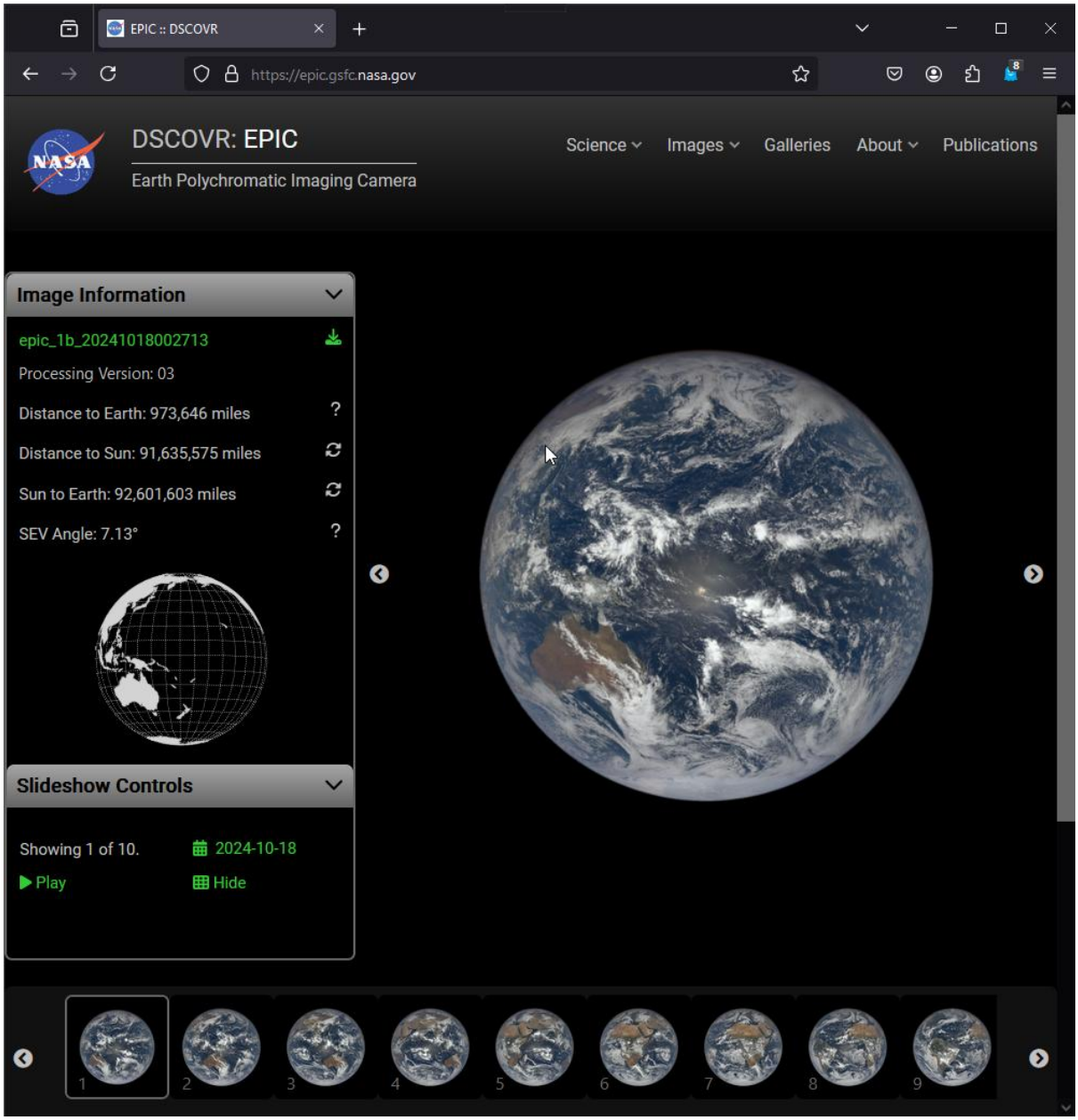


Figure 7 Photo satellite non-composite de la Terre par Apollo 17 (source : NASA)

La NASA a aussi un site web avec une photo toutes les deux heures non-composite de leur satellite géostationnaire DSCOVR et sa caméra EPIC (Earth Polychromatic Imaging Camera) :

https://epic.gsfc.nasa.gov



Nous avons donc vu jusqu'ici 7 photos non-composites en quasi temps-réel dont certaines sans aucun traitement des couleurs de 7 agences spatiales indépendantes ayant leurs propres lanceurs et ayant lancé leurs propres satellites indépendants qui prouvent que la Terre est un globe. Donc les partisans de la Terre plate sont des manipulateurs et menteurs.

Ou voici la photo d'un négatif original d'Apollo 12 qui n'est donc pas modifié, ni modifiable et est donc une photo originale :

Prise de :

https://www.rrauction.com/auctions/lot-detail/343031505882221-apollo-11-and-12-original-vintage-negative-and-transparency-collection/

On trouve également ici de nombreux scans de négatifs d'Apollo 12 :

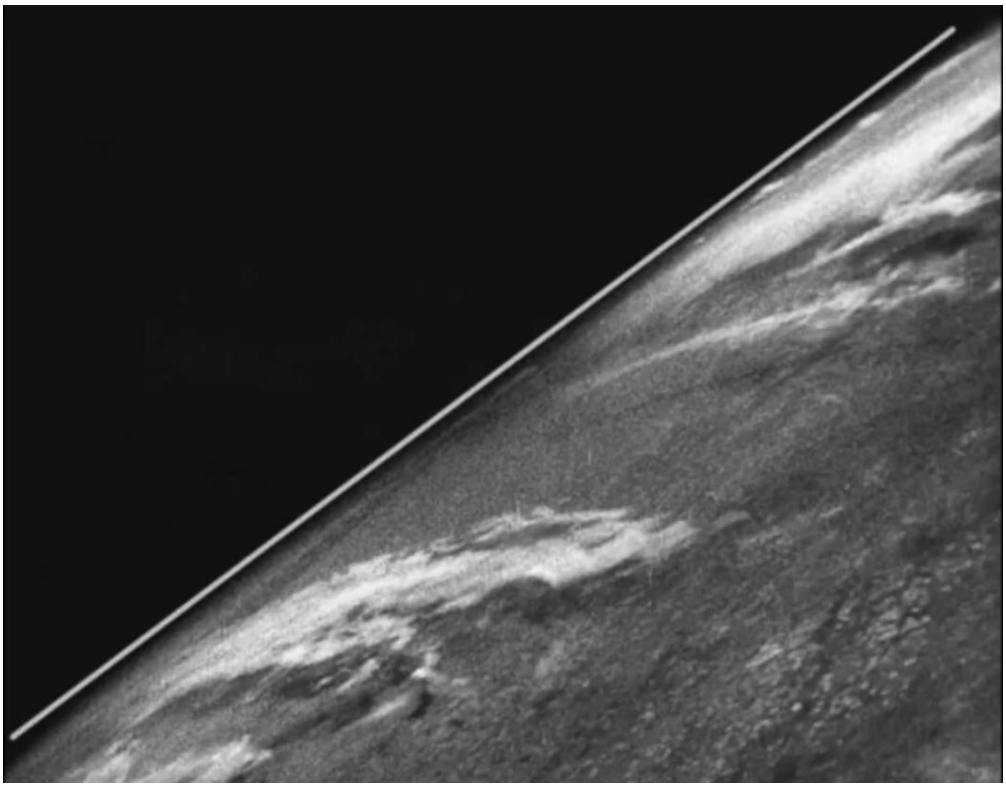
https://tothemoon.im-ldi.com/gallery/Apollo/12/6

(#008) Photos non composites du V-2 n°13 de General Motors

Le V-2 n°13 était une fusée V-2 modifiée qui est devenue le premier objet à prendre une photographie de la Terre depuis l'espace.

Lancée le 24 octobre 1946, au champ de tir de White Sands à White Sands, au Nouveau-Mexique (U.S.A.), la fusée a atteint une altitude maximale de 105 km.

La célèbre photographie qui montre la courbure de la Terre :



a été prise avec une caméra cinématographique noir et blanc DeVry 35 mm attachée. Le vol était un ajout au programme Hermes qui était en cours depuis 1944. La fusée V-2 No.13 a été assemblée et lancée par la société General Electric avec des composants allemands capturés et des composants remanufacturés.

La vidéo complète peut être trouvée ici :

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/transcoded/0/09/1946-11-21_White_Sands_NM_V-2_rocket.ogg/1946-11-21_White_Sands_NM_V-2_rocket.ogg.480p.vp9.webm

Panoramas

Sur une Terre complètement plate, il serait possible d'observer des localisations très distantes même en tenant compte de la diffusion/absorption de la lumière. Cela n'a cependant jamais été fait car la Terre est courbée (Distance of the Visible Horizon, 1913). Si la Terre était plate les endroits suivants devraient aussi être visibles chaque jour les uns des autres cependant ce n'est pas le cas: Guilvinec (France)-Foz (Espagne)/ ~524 kilomètres, Marseille (France)-Perpignan (France)/ ~213 kilomètres, Calvi (France)-Nice (France)/ ~ 175 kilomètres, Chicago (États-Unis)-Manistique (États-Unis)/~464 kilomètres, Sébastopol (Russie)-Burgas (Bulgarie)/ ~538 kilomètres, Bangkok (Thaïlande)-Koh Samui (Thaïlande)/ ~469 kilomètres, Sharm El Sheikh (Egypte)-Assab (Erythrée)/ ~1 870 kilomètres... parmi des millions d'autres endroits dans le monde où l'hypothèse de la Terre plate ne fonctionne pas[3] !

La diffusion/absorption de la lumière par l'atmosphère est rappelée par la loi de Beer-Lambert (Opera Magistris, 2024) :

$$I = I_0 e^{-\tau}$$

Avec la profondeur optique donnée par :

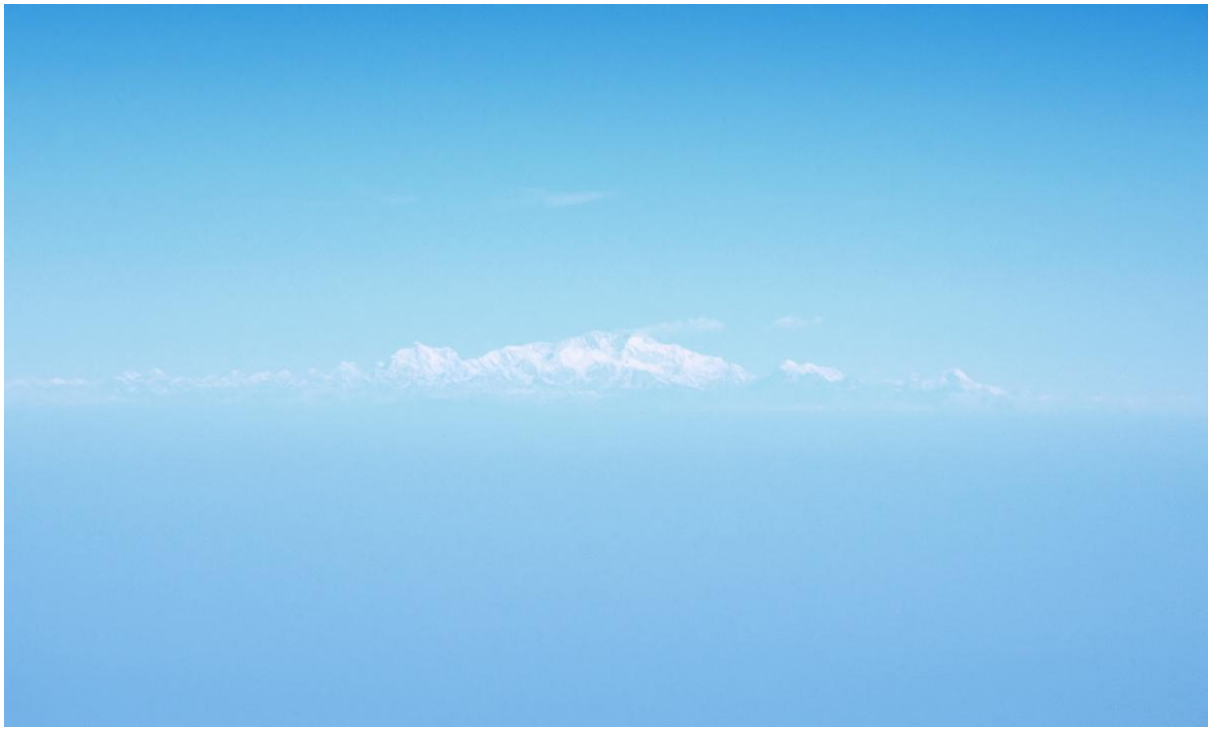
$$\tau = \int_0^R \alpha(x)\mathrm{d}x$$

où α est le coefficient de diffusion qui vaut environ 10^{-5} pour la lumière visible à la position x. L'application de cette loi pour la lumière visible sur une distance de 500 kilomètres donne une atténuation de 99.9999998 % (c'est largement suffisant pour les capteurs modernes de télescopes). Pour atteindre les limites du rendement quantique des capteurs modernes il faudrait mettre une source de lumière dans le visible (typiquement un LASER à puissance de crête de 1 MW) à une distance d'environ 2 000 kilomètres dans une atmosphère typique aux CNTP !

Donc les capteurs optiques modernes ont une efficacité quantique qui permet largement la détection de lumière sur plusieurs milliers de kilomètres de distance atmosphérique.

Voici par exemple ce qui semblerait être un des records du monde de distance photographique (le Mont Kangchenjunga (Népal) vu depuis au-dessus de Kolkata à une distance de 522 km) à 8 586 kilomètres de distance (dans l'atmosphère) :

[3] La plus longue ligne de visée photographiée sur Terre mesure 443 km, réalisée par Mark Bret Gumá (Espagne), du Pic de Finestrelles, en Espagne, au Pic Gaspard, en France, le 13 juillet 2016. Aucun platiste n'a réussi à faire une photo d'un objet éloigné à plus de 500 km parce que la Terre est courbe et non plate.



Voyons quelques cas illustrés simples à tester dans la pratique où les partisans de la Terre plate ont lamentablement échoués à démontrer leur modèle (évidemment la liste est non-exhaustive car il y a des milliards de lieux d'observations qui font échouer leur hypothèse de la Terre plate) et se gardent bien de parler de leurs échecs à y vérifier et confirmer leurs hypothèses !

Remarque : Contrairement à une légende urbaine malheureusement fort répandue dans le monde non-académique postgrade, l'absence de preuve (ou plus formellement appelée la « preuve de l'hypothèse nulle ») est une forme d'*évidence* scientifique utilisée régulièrement en science de pointe ! La méthode statistique NHST y relative se nomme « la méthode T.O.S.T. » et est démontrée et expliquée en détails dans (Opera Magistris, 2024).

(#009) Phare Manistique (États-Unis) à Chicago (États-Unis)/465 km

Voici un point de vue du Phare de Manistique (États-Unis, 45°56’34.34"N, 86°14’54.28"W) en direction de Chicago (41°53’37.39"N, 87°36’24.16"W) où on ne voit pas la côte de Chicago car c’est impossible elle est sous l’horizon :

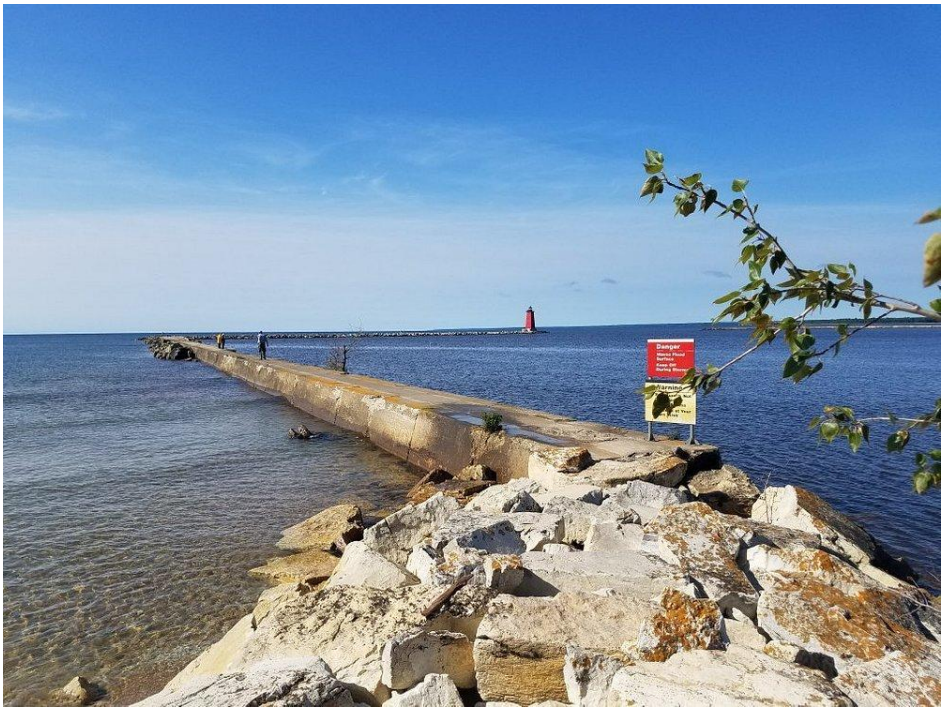
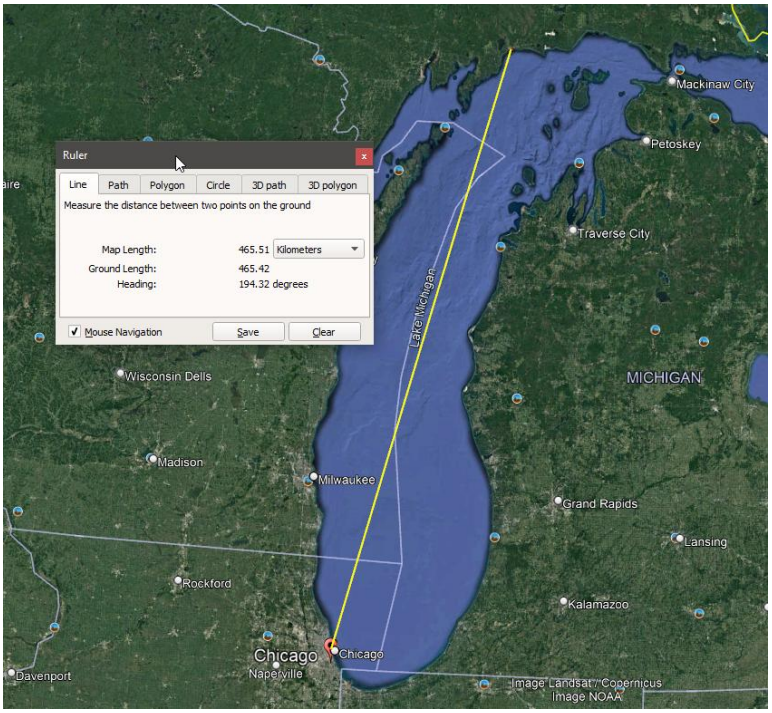


Figure 8 Observation impossible à ce jour de Chicago depuis le phare de Manistique (août 2018, auteur : frtliner)

La distance et la contextualisation entre Chicago (États-Unis) et Manistique (États-Unis) est illustrée ci-dessous (465 km) :

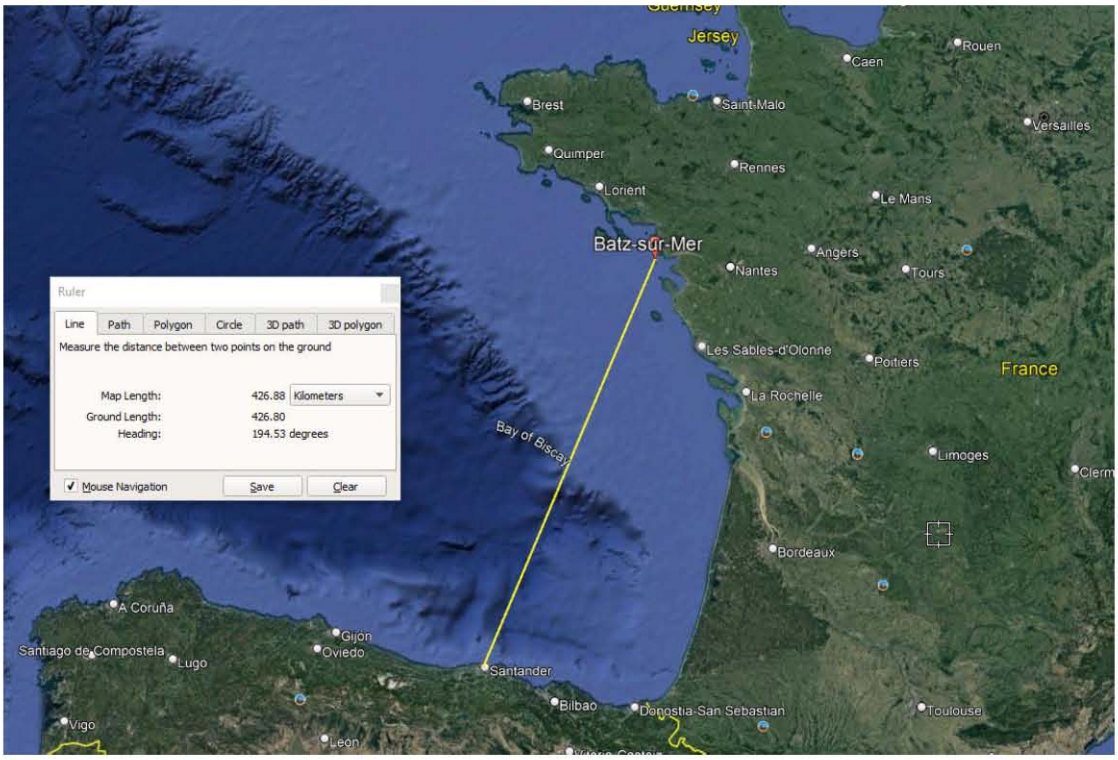


(#010) Mer Baie du Dervin (FRA) à Santander (ESP)/426 km

Voici un point de vue à Batz-sur-Mer de la Baie du Dervin/Grand blockhaus (France, 47°16’12.62"N, 2°28’9.03"W) en direction de Santander (Espagne, 43°21’49.64"N, 3°47’10.87"W) où on ne voit pas la côte de l’Espagne car c’est impossible elle est sous l’horizon :

Figure 9 Baie du Dervin/Grand blockhaus (auteur : Didier Desroches, source : Google Earth)

La distance et la contextualisation entre Batz-sur-Mer (FRA) et Santander (SPA) est illustrées ci-dessous (426 km) :


Jersey
Rouen
Caen
Brest
Saint-Malo
Versailles
Quimper
Rennes
Lorient
Le Mans
Batz-sur-Mer
Angers
Nantes
Tours
Ruler
Line
Path
Polygon
Circle
3D path
3D polygon
Measure the distance between two points on the ground
Map Length:
426.88
Kilometers
Ground Length:
426.80
Heading:
194.53 degrees
Mouse Navigation
Save
Clear
Les Sables-d'Olonne
Poitiers
France
La Rochelle
Bay of Biscay
Limoges
Bordeaux
A Coruña
Gijon
Santiago de Compostela
Oviedo
Lugo
Santander
Bilbao
Donostia-San Sebastian
Toulouse
Vigo
Leon

(#011) Île Rousse/Corse (FRA) à Toulon (FRA)/274.13 km

Un autre point de vue depuis la falaise de l'île Rousse en Corse à 64 mètres de hauteur (France, (42.644775N, 8.931051E) en direction de Toulon (43°5'57.69"N, 5°56'29.82"E) où on ne voit pas la côte de Toulon car c'est impossible elle est sous l'horizon :

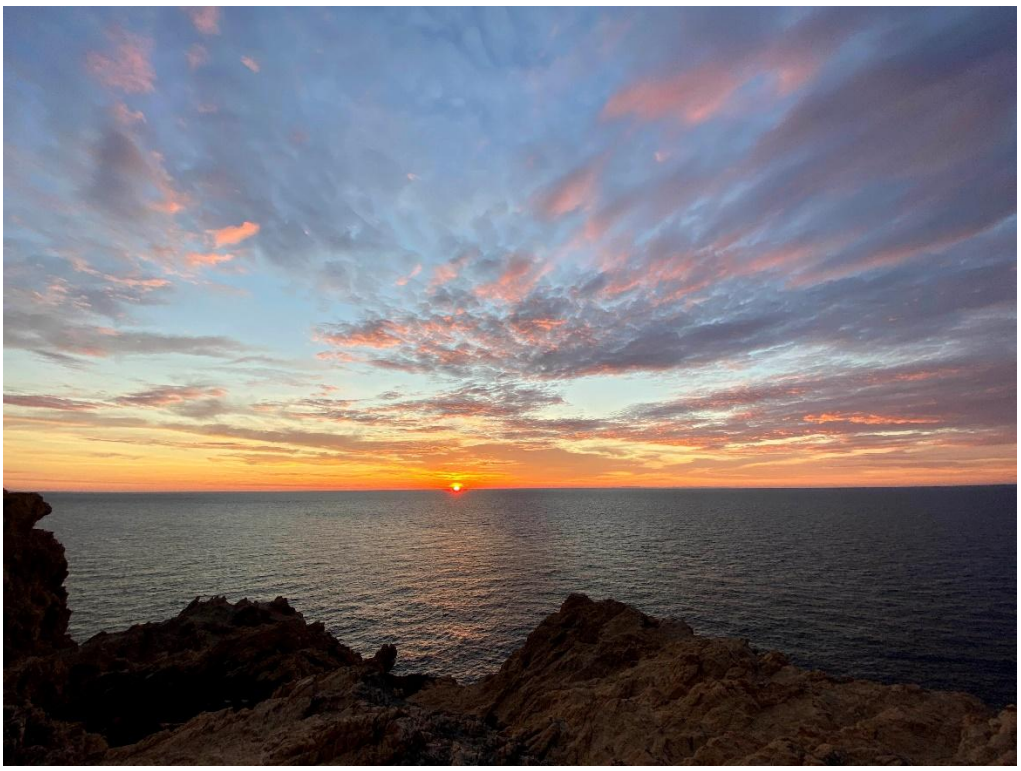
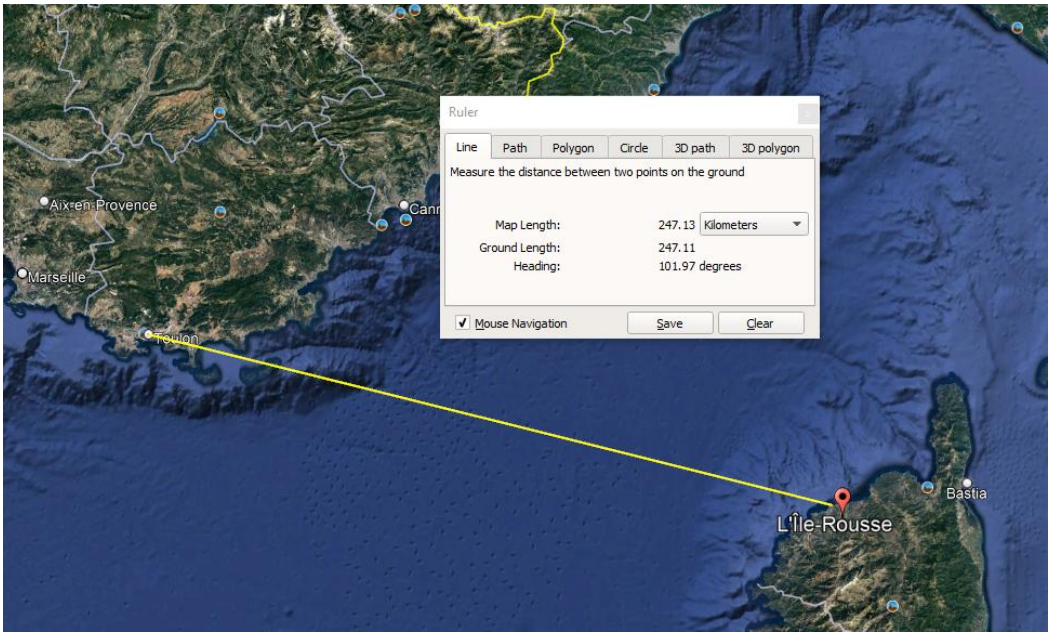


Figure 10 Photos depuis les falaises de l'île Rousse/Corse (auteur : Laulau.2a)

La distance et la contextualisation entre l'île Rousse (FRA) et Toulon (ESP) est illustrée ci-dessous (274.13 kilomètres) :



(#012) Vevey (CHE) à Gland (CHE)/49.36 km

Du niveau de l’eau de plage de Gland (Suisse, 46°24’54.67"N/6°17’17.33"E) :

au château de Chillon au niveau des fondations (Suisse, 46°24’51.12"N, 6°55’38.82"E) :

il y a 49.36 kilomètres comme contextualisé ici :

Cependant aucun partisan de la Terre plate n'a jamais réussi à produire un film ou une photo authentifiée comme non-retouchée où depuis le niveau de l'eau de la page de Gland on voit les fondations en pierre du château de Chillon (et inversement… aucune photo n'a jamais été produite et certifiée comme non-retouchée où on voit la plage de Gland depuis le niveau de l'eau des fondations du château de Chillon). Ce qui est une *évidence* que la Terre n'est pas plate car (sans réfraction) Vevey est environ 140 mètres en dessous de l'horizon.

Nous ne voyons donc pas le bas de la plage de Gland depuis le niveau de l'eau du Château de Chillon :

Figure 11 Château de Chillon (© Swiss-Image.ch, Sébastien Staube)

(#013) Rolle (CHE) à Thonon (CHE)/13.887 km

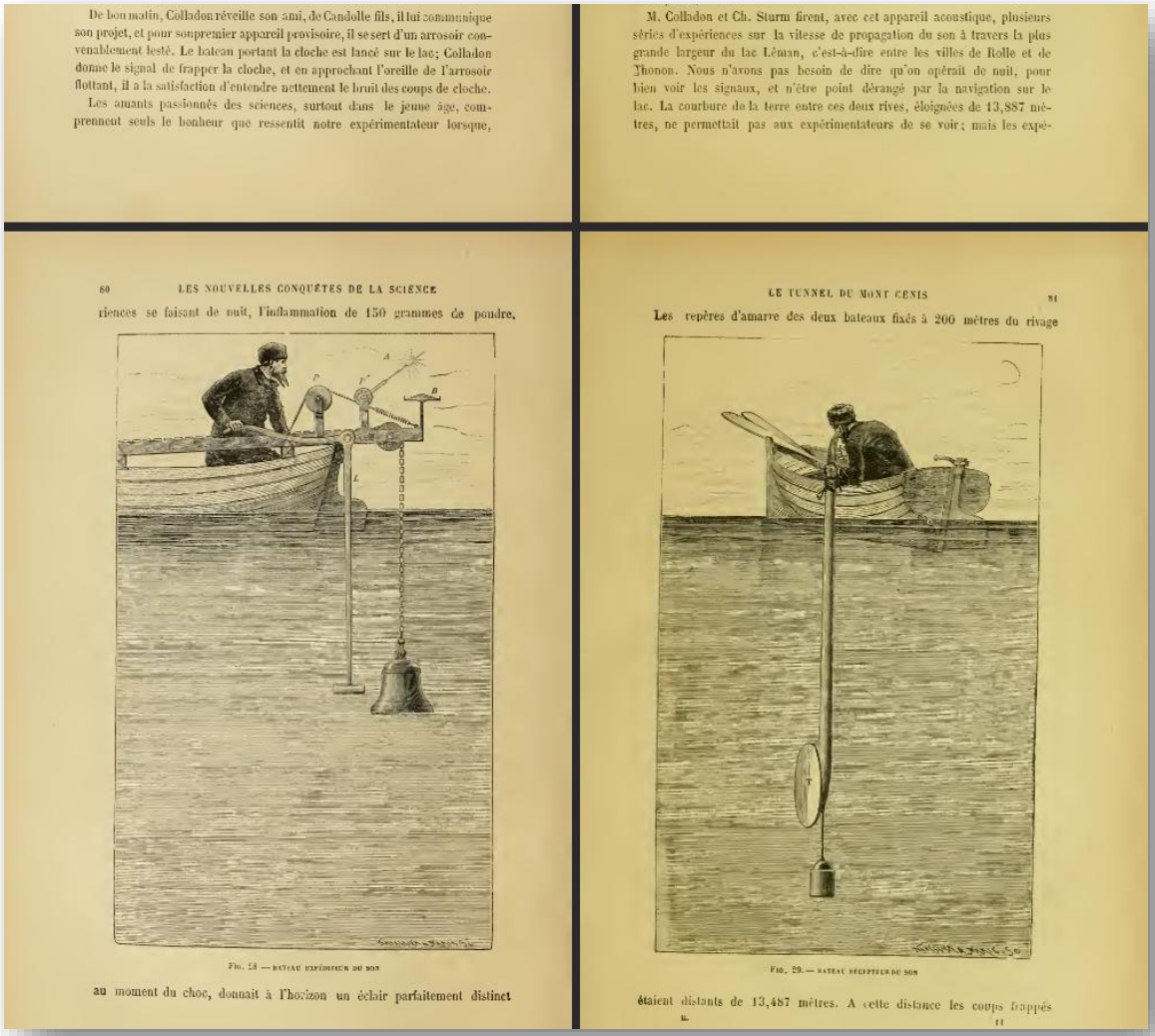
L'expérience de Jean-Daniel Colladon, un physicien suisse du XIXe siècle, a apporté une preuve fascinante de la courbure de la Terre. En 1826, Colladon a réalisé une expérience célèbre en collaboration avec son collègue Charles Sturm. Ils ont mesuré la vitesse du son dans l'eau du Léman (Lac de Genève), à travers une distance d'environ 14 kilomètres.

Leur méthode consistait à utiliser deux bateaux situés à cette distance l'un de l'autre. Colladon frappa une cloche sous l'eau, et l'éclair produit par le marteau frappant la cloche déclenchait un chronomètre. Lorsque le son parvenait à l'autre bateau, le chronomètre s'arrêtait. Ils ont pu calculer la vitesse du son dans l'eau grâce à la différence de temps mesurée.

Cette expérience a permis non seulement de déterminer la vitesse du son dans l'eau avec une grande précision, mais aussi de démontrer la courbure de la Terre. En effet, la ligne directe entre les deux bateaux, sous la surface de l'eau, ne pouvait pas être observée au-dessus de l'eau à cause de la courbure terrestre. Cette petite mais importante déviation était une preuve indirecte mais convaincante que la surface de la Terre est courbée et non plane.

L'expérience est relatée dans l'ouvrage *Les nouvelles conquêtes de la science* de Louis Figuier imprimé en 1883 aux pages 79-81 disponible en ligne ici :

https://ia801603.us.archive.org/20/items/lesnouvellesconq02figu/lesnouvellesconq02figu.pdf



De bon matin, Colladon réveille son ami, de Candolle fils, il lui communique son projet, et pour son premier appareil provisoire, il se sert d'un arrosoir convenablement lesté. Le bateau portant la cloche est lancé sur le lac; Colladon donne le signal de frapper la cloche, et en approchant l'oreille de l'arrosoir flottant, il a la satisfaction d'entendre nettement le bruit des coups de cloche.

Les amants passionnés des sciences, surtout dans le jeune âge, comprennent seuls le bonheur que ressentit notre expérimentateur lorsque,

M. Colladon et Ch. Sturm firent, avec cet appareil acoustique, plusieurs séries d'expériences sur la vitesse de propagation du son à travers la plus grande largeur du lac Léman, c'est-à-dire entre les villes de Rolle et de Thonon. Nous n'avons pas besoin de dire qu'on opérait de nuit, pour bien voir les signaux, et n'être point dérangé par la navigation sur le lac. La courbure de la terre entre ces deux rives, éloignées de 13,887 mètres, ne permettait pas aux expérimentateurs de se voir; mais les expé-

80 LES NOUVELLES CONQUÊTES DE LA SCIENCE

riences se faisant de nuit, l'inflammation de 150 grammes de poudre,

Fig. 28. — Bateau expéditeur du son

au moment du choc, donnait à l'horizon un éclair parfaitement distinct

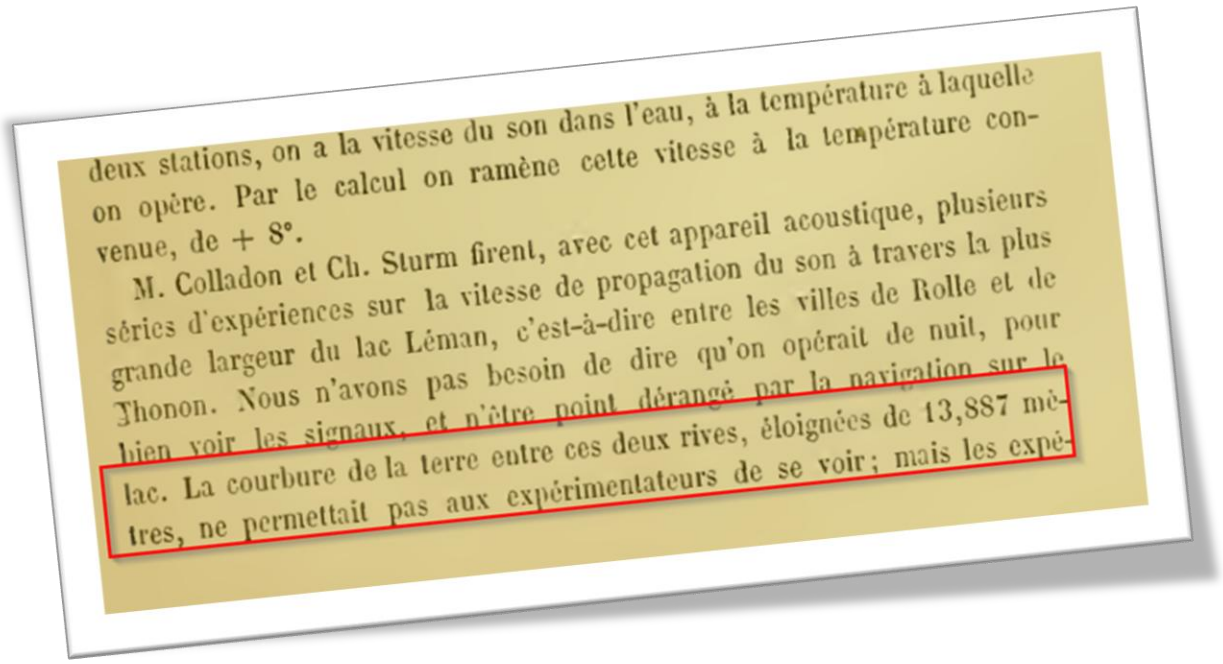
LE TUNNEL DU MONT CENIS 81

Les repères d'amarre des deux bateaux fixés à 200 mètres du rivage

Fig. 29. — Bateau récepteur du son

étaient distants de 13,487 mètres. A cette distance les coups frappés

Soit si nous zoomons sur la partie d'intérêt :



deux stations, on a la vitesse du son dans l'eau, à la température à laquelle on opère. Par le calcul on ramène cette vitesse à la température convenue, de + 8°.

M. Colladon et Ch. Sturm firent, avec cet appareil acoustique, plusieurs séries d'expériences sur la vitesse de propagation du son à travers la plus grande largeur du lac Léman, c'est-à-dire entre les villes de Rolle et de Thonon. Nous n'avons pas besoin de dire qu'on opérait de nuit, pour bien voir les signaux, et n'être point dérangé par la navigation sur le lac. La courbure de la terre entre ces deux rives, éloignées de 13,887 mètres, ne permettait pas aux expérimentateurs de se voir; mais les expé-

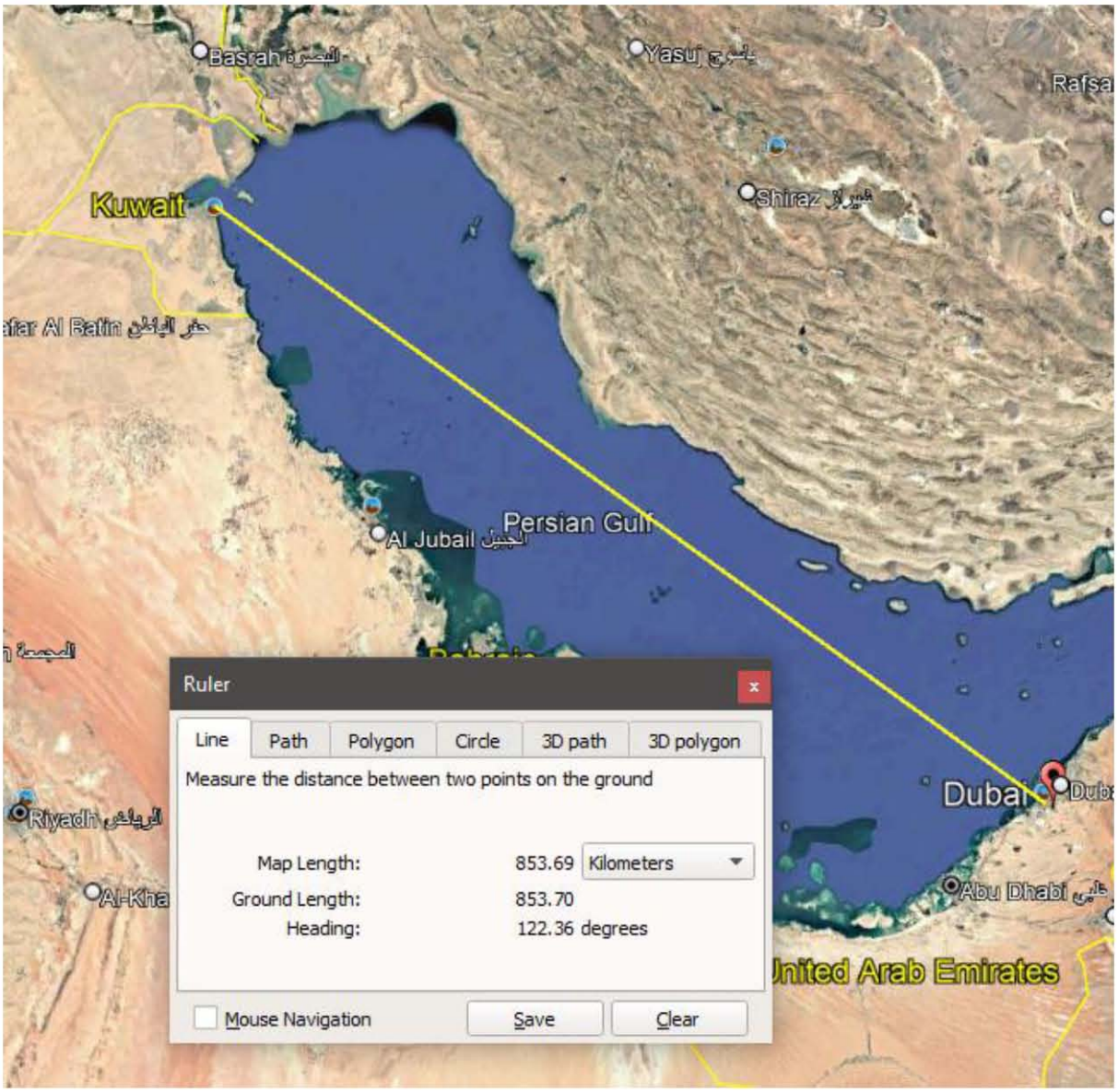
Donc nous avons ici une autre preuve empirique, reproductible et vérifiable sur un « plan » d'eau calme que la Terre n'est pas plate !

(#014) Dubaï/Burj-Khalifa (EAU) à Koweït (IRA)/853 km

Depuis les tours du Koweït (Irak) :

Aucun partisan de la Terre plate n'a réussi depuis les tours de Koweït de prendre une photo avec un télescope ou téléobjectif la tour du Burj-Khalifa à Dubaï (Emirats Arabes-Unis) et inversement :

C'est bien une preuve que ces bâtiments sont sous l'horizon et donc que la Terre n'est pas plate !

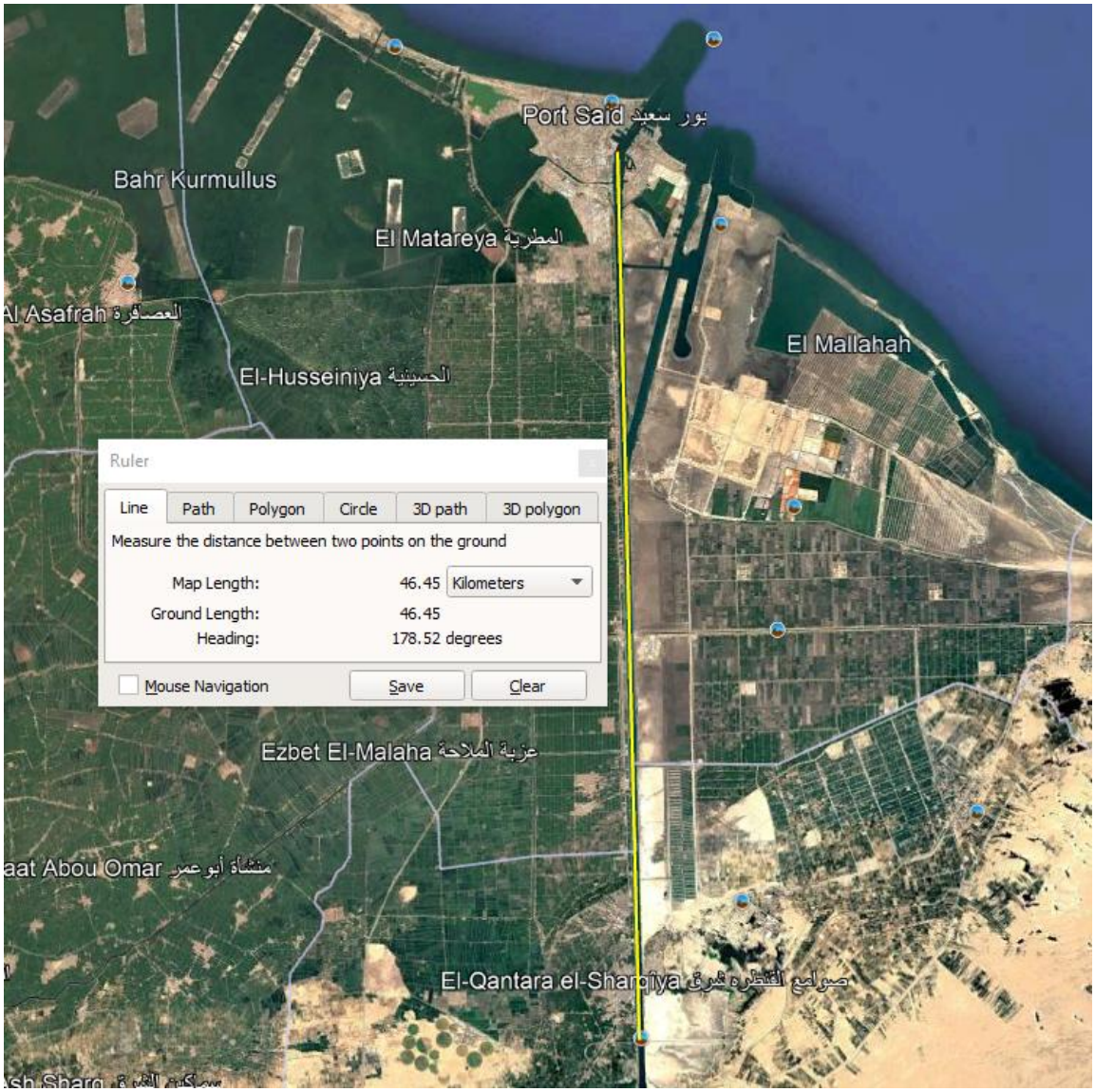

Basrah البصرة
Yasuj ياسوج
Rafsa
Kuwait
Shiraz شيراز
Persian Gulf
Al Jubail الجبيل
Ruler
Line
Path
Polygon
Circle
3D path
3D polygon
Measure the distance between two points on the ground
Map Length:
853.69
Kilometers
Ground Length:
853.70
Heading:
122.36 degrees
Mouse Navigation
Save
Clear
Dubai
Riyadh الرياض
Abu Dhabi
United Arab Emirates

(#015) Pont Alam Salam (EGY) à Port Saïd (EGY)/46.45 km

Entre le pont Al Salam en Égypte sur le canal de Suez :

et les docks de Port Saïd (31°12’34.81"N, 32°18’12.27"E) :

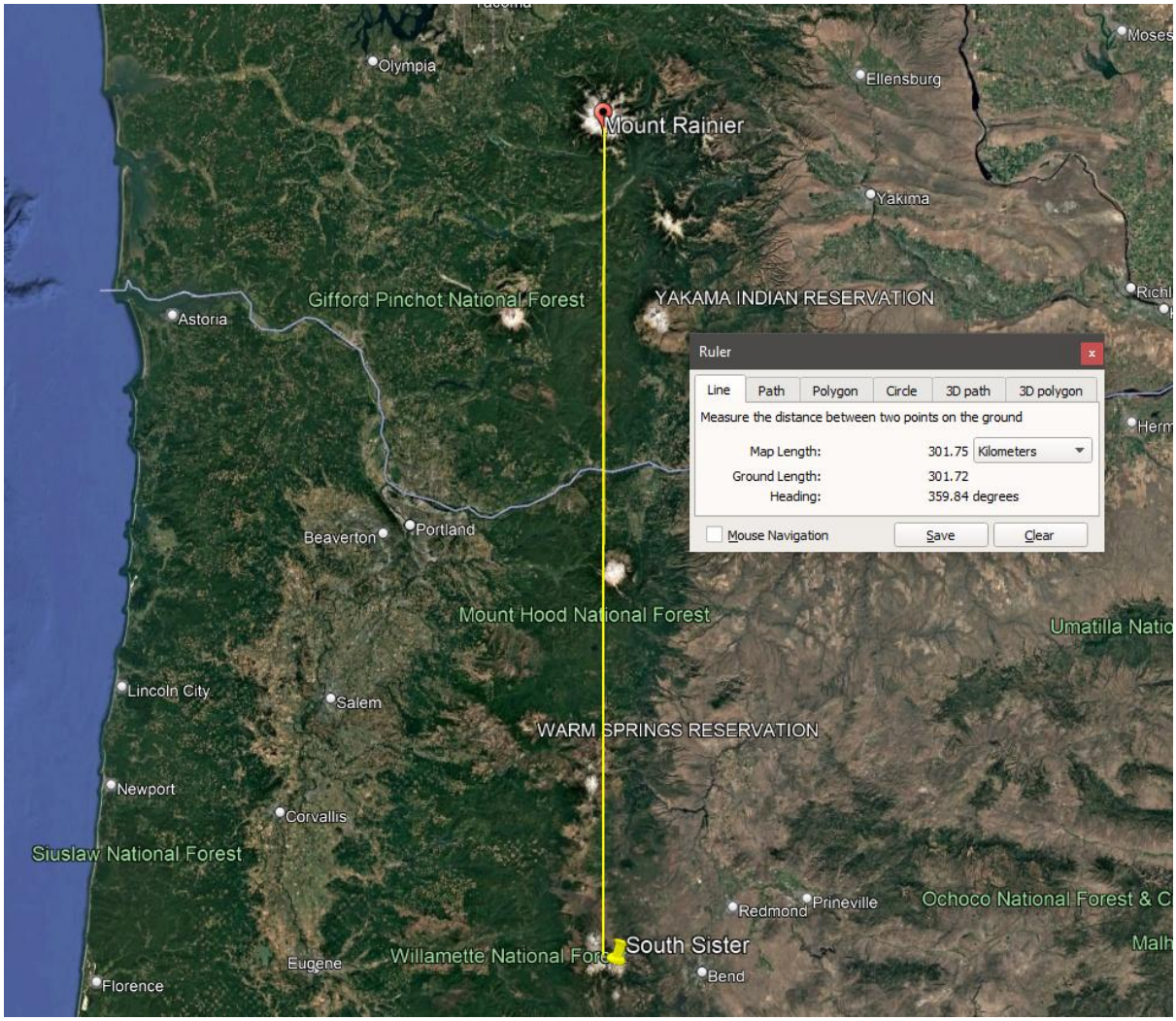
Il y a 46.45 kilomètres :



Or aucun partisan de la Terre plate n'a jamais réussi à produire un film ou une photo authentifiée comme non-retouchée dans laquelle, depuis le niveau de l'eau des berges de Port Saïd, on verrait les fondations du Pont Alam Salam (et inversement…). Ce qui est une *évidence* que la Terre n'est pas plate.

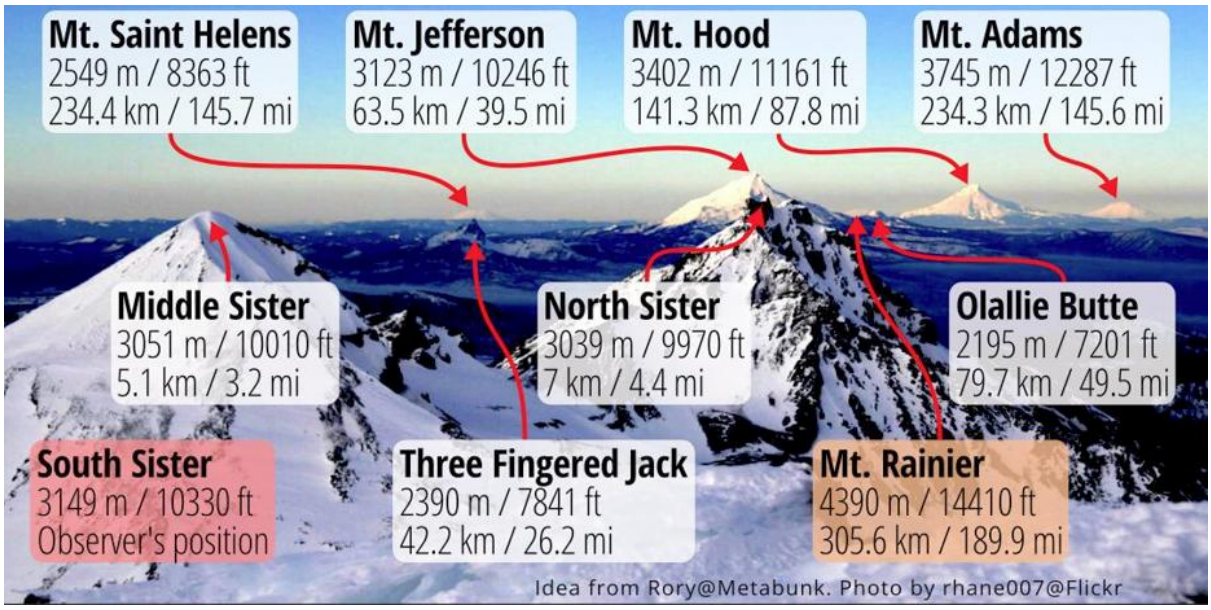
(#016) Mont South Sister (États-Unis) à Mont Rainier (États-Unis)/300 km

Entre le Mont South Sister (Oregon) et le Mont Rainier (Washington) aux États-Unis il y a un peu plus de 300 kilomètres de distance !

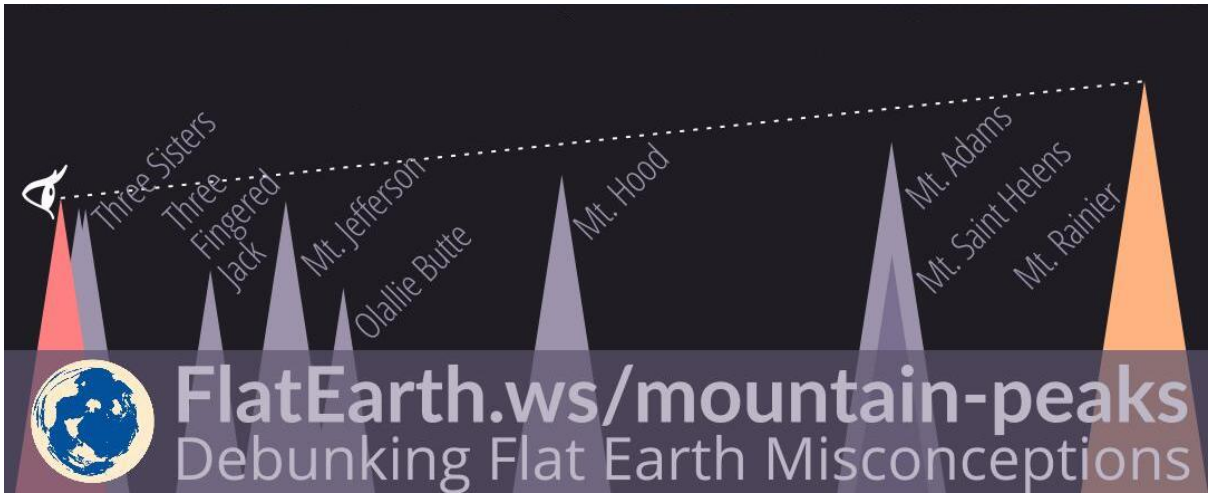


Or depuis le Mont Sister, voici la photo prise par @rhane007 :

Avec les légendes et distances cela donne :



Or si la Terre était plate, le Mont Rainier devrait clairement apparaître au-dessus des autres montagnes :



mais dans la réalité ce n’est pas le cas car la Terre n’est pas plate !

(#017) Forme des corps planétaires et lunes

Tous les corps de la taille de la Terre dans le système solaire (et même des plus petits et des plus gros) observés par des télescopes spatiaux comme Hubble, le télescope James Webb et d'autres télescopes (professionnels ou amateurs) au sol sont observés comme étant des géoïdes (comme la Lune, Mars, Mercure, Vénus, Uranus, Ganymède, Callisto, Io, Europe, etc.). C'est une *évidence* statistique abductive que la vraisemblance que la Terre soit globalement plate est faible… très faible.

Pour plus d'informations voir : (Size and shape of a celestial body, definition of a planet, 2018) et (The Shape of Celestial Objects, 2016).

Les relations de la statistique abductive sont données pour rappel par les relations bayésiennes suivantes (Bayesian inference for statistical abduction using Markov chain Monte Carlo, 2011) :

$$p(\theta|\alpha) = \prod_{j=1}^{M} p(\theta_j|\alpha_{kj})$$

avec :

$$p(\theta_j|\alpha_{kj}) = \frac{1}{Z(\alpha_{kj})} \prod_{v=1}^{M_j} \theta_{jv}^{\alpha_{kjv}-1}$$

et :

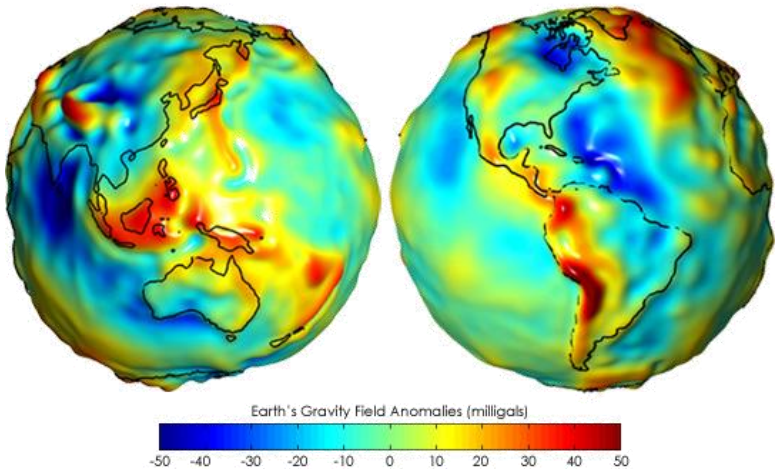
$$Z(\alpha_{kj}) = \frac{\prod_{v=1}^{L_k} \Gamma(\alpha_{kv})}{\Gamma(\sum_{v=1}^{L_k} \alpha_{kv})}$$

Figure 12 Une variété de petits corps du système solaire, à l'échelle (source : Wikipédia/Antonio Ciccolella)

(#018) Gravimétrie

La gravimétrie de la Terre a été mesurée au sol et aussi par satellite. Elle est compatible avec le modèle newtonien (approximation du modèle d'Einstein pour les astres de faibles masses en rotation non-relativiste) type d'une Terre sphérique (Opera Magistris, 2024).

Ci-dessous nous pouvoir voir une restitution des données brutes mesurées de la gravité terrestre par la mission NASA GRACE (2002-2017), montrant les écarts - amplifiés - par rapport à la gravité théorique d'une Terre lisse et idéalisée, appelée ellipsoïde terrestre. Le rouge indique les zones où la gravité est plus forte que la valeur standard lisse, et le bleu indique les zones où la gravité est plus faible :



$$a = G\frac{M}{R^2}$$

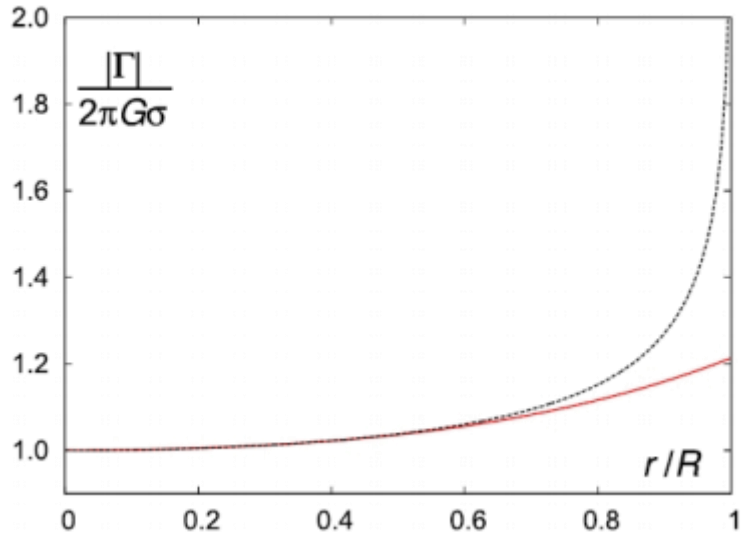
Évidemment pour défendre leurs hypothèses… les partisans de la Terre plate n'ont pas d'autres choix que de rejeter tous les modèles de gravité et l'existence de la gravité elle-même avec…

Sur une Terre plate, l'intensité de la gravité est démontrée dans (Opera Magistris, 2024) et dans (Kuzii, 2019) donne :

$$\Gamma_r = -G\sigma\left(\frac{\pi R^3}{(z^2+R^2)^{3/2}}\frac{r}{R} + \frac{3\pi R^5(R^2-4z^2)}{8(z^2+R^2)^{7/2}}\left(\frac{r}{R}\right)^3 + \cdots\right)$$

où σ est la densité surfacique de la Terre plate.

Ci-dessous le tracé de la magnitude de l'intensité du champ gravitationnel à la surface ($z = 0$) où la ligne continue rouge correspond aux calculs selon les développements en série tandis que la ligne pointillée noire est le résultat exact :



La conclusion de la réalité d'un Terre plate peut être illustrée par:

Cela se passe de commentaires…

(#019) Taille des continents/pays/districts…

Étant donné que les partisans de la Terre plate communiquent le rayon de leur Terre... il est alors possible pour nous d'y calculer la taille des continents/pays/districts et de les comparer avec la réalité. Et évidemment il va sans dire qu'absolument rien ne correspondant pour aucun des 5 continents et un peu plus de 200 pays actuels sans compter les dizaines de milliers de districts !

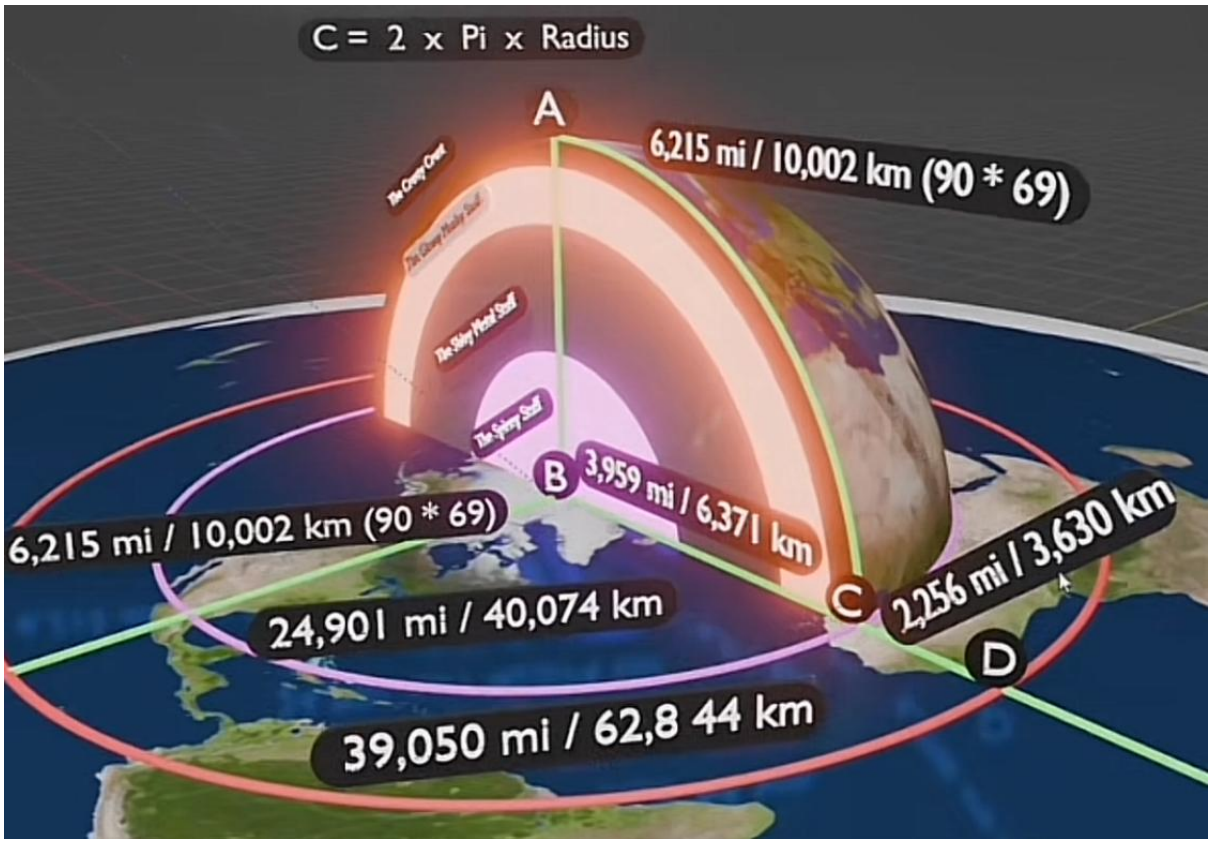
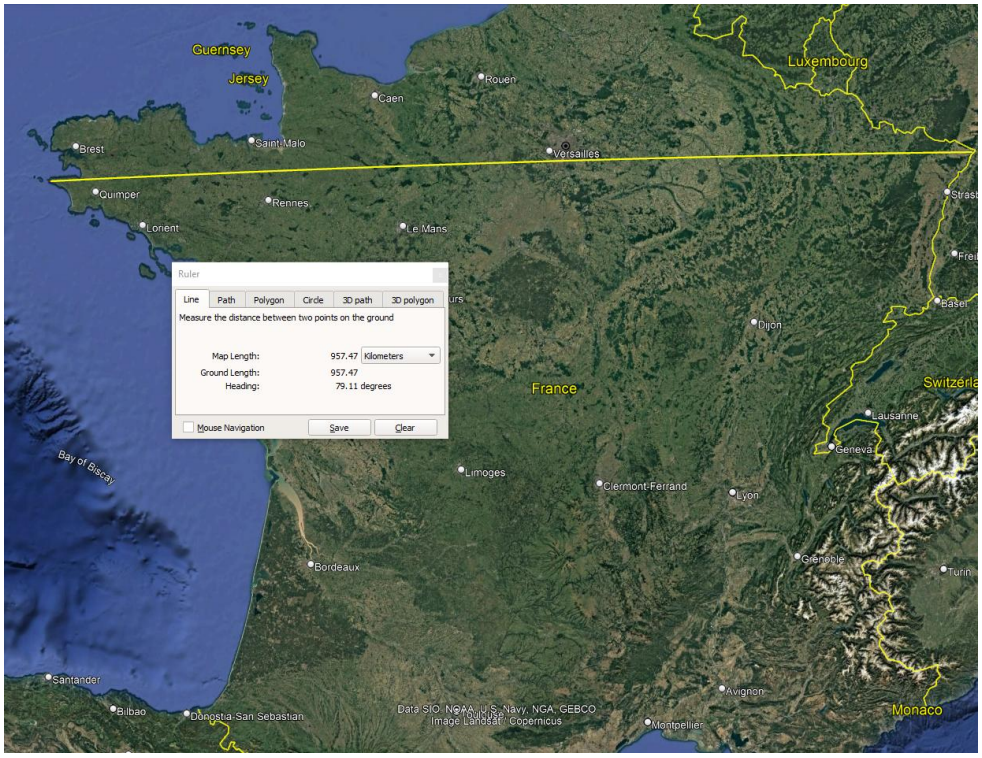


Figure 13 Dimensions de la Terre oblate réelle vs plate imaginaire (auteur : StingRay)

Prenons la France au hasard (car le problème se produit de toute façon pour TOUS les autres pays) comme exemple ! Nous allons prendre le point le plus à l'Est et à l'Ouest de la France et nous obtenons :



Avec le point le plus à l'Est ci-dessus étant 47°55'21.85"N, 4°44'58.66"W et le point le plus à l'Ouest 48°58'12.65"N et 8°14'3.98"E :

http://walter.bislins.ch/bloge/index.asp?page=Distances+on+Globe+and+Flat+Earth

	Latitude			Longitude			→DMS	→Deg	Reset
P1	47 °	55 min	21 sec	4 °	44 min	58 sec			
P2	48 °	58 min	12 sec	8 °	14 min	3 sec			

Computed Distances from P1 to P2		Planet Sizes used for Calculation	
Globe	282.150901 km	RadiusGlobe	6,371 km
Flat Earth	304.143795 km	FE-PoleEquator	10,007.543398 km

Units ◉ km ○ nmi (nautical miles) ○ mi (statute miles)

Donc sur la Terre plate la France gagne magiquement environ 30 kilomètres qui sont sortis du chapeau…

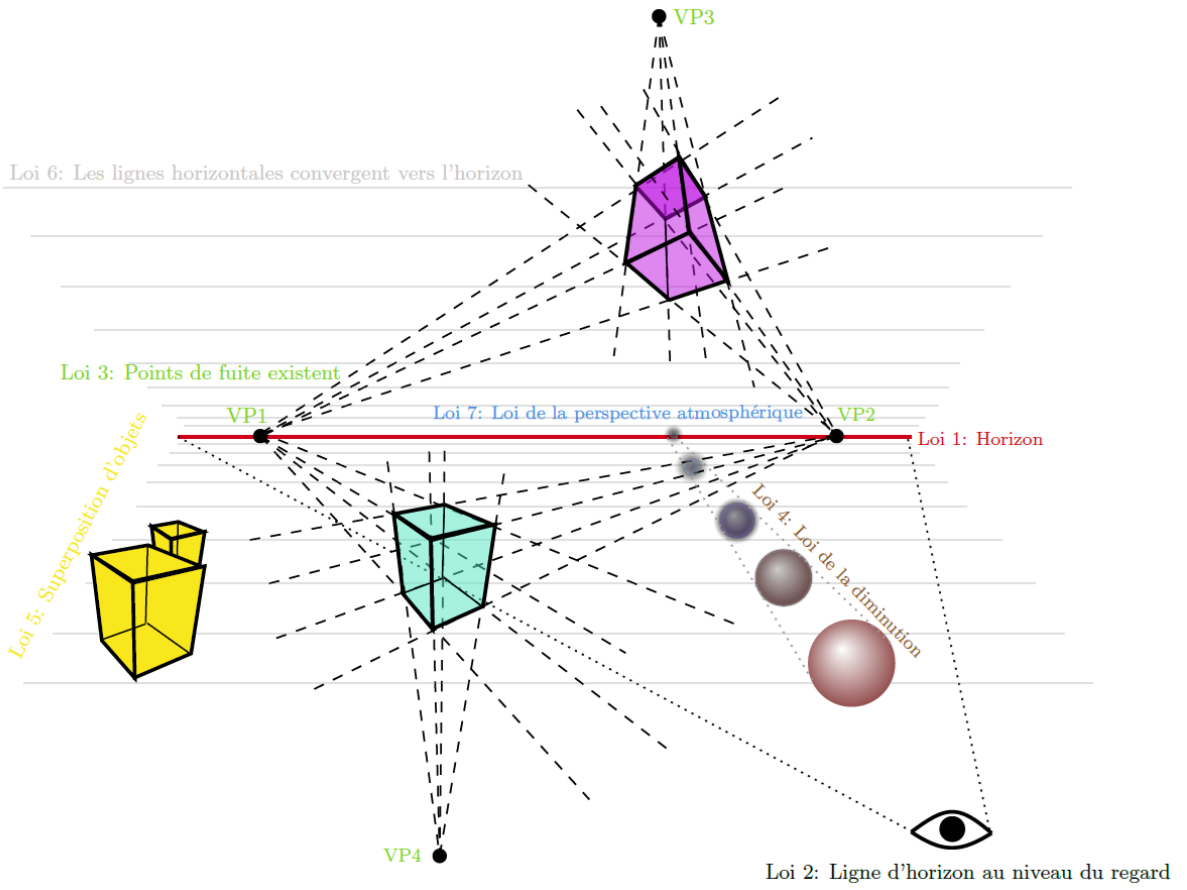
Horizon visuel et Lois de la perspectives (courbure)

Depuis une grande mer ou lac (plus de 50 kilomètres de large par exemple) et une position par exemple au niveau de l'eau (côte) on ne peut pas voir la côte de l'autre côté (Distance of the Visible Horizon, 1913). Cela implique que les bateaux ou les parcs éoliens offshores - comme le parc éolien de Thorntonbank en Belgique - à l'horizon disparaissent du bas vers le haut et ne rétrécissent pas uniformément comme ce serait le cas selon la loi des perspectives sur une Terre plate (Opera Magistris, 2024). Pour rappel voici les lois homographiques de la perspective linéaire (Opera Magistris, 2024):

$$y' = \frac{y\Delta}{z+\Delta}$$

$$x' = \frac{x\Delta}{z+\Delta}$$

Et le rappel des 7 lois de la perspective linéaire en une seule illustration :



La distance de l'horizon visible prenant en compte les conditions atmosphériques est donnée par la relation suivante (Opera Magistris, 2024) où R est le rayon de la Terre, h la hauteur du point de vue et n l'indice de réfraction :

$$d_{\text{curv,refl}} \cong \left[\frac{\cos\left(\arcsin\left(\frac{\sqrt{h^2+2Rh}}{R+h}\right)\right)}{n}\frac{\mathrm{d}n}{\mathrm{d}y}R\sin\left(\frac{\sqrt{h^2+2Rh}}{R+h}\right)\right]R+\frac{\pi R}{180}\arccos\left(\frac{R}{R+h}\right)$$

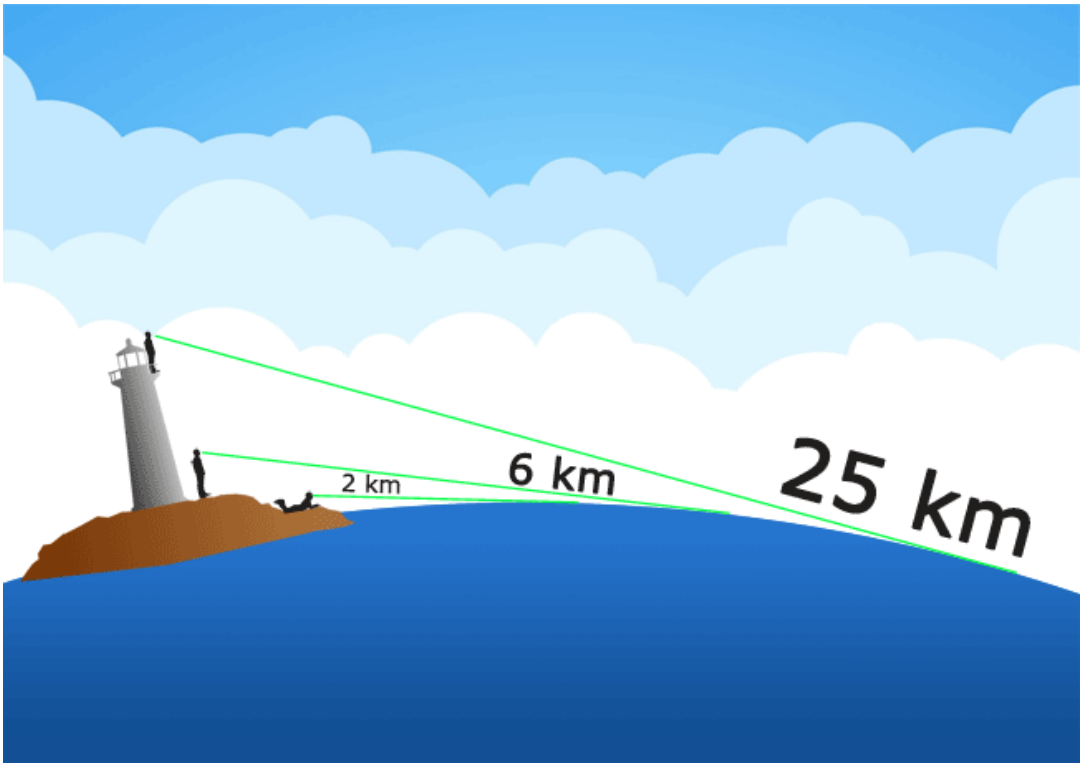
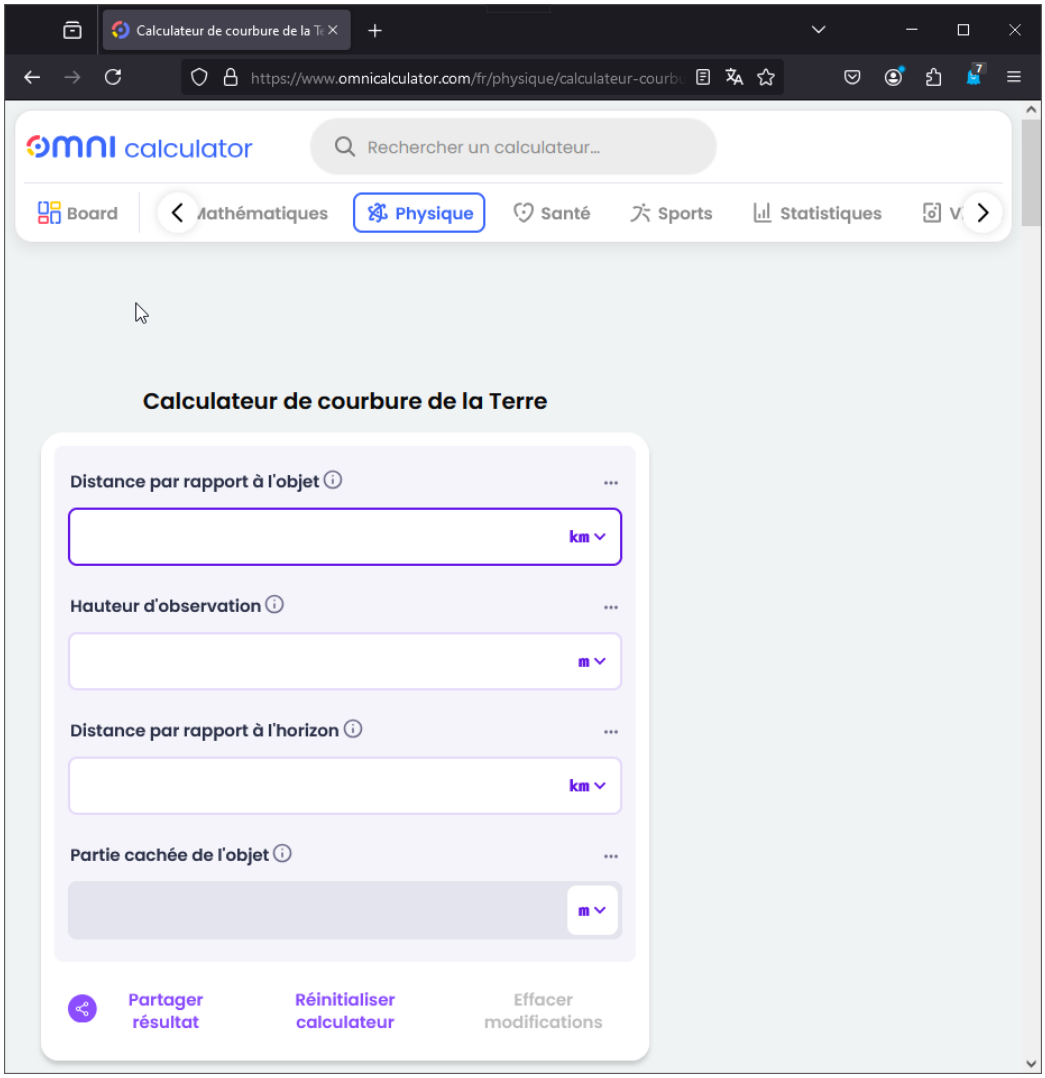


Figure 14 Horizon géométrique simple pour quelques hauteurs sans prendre en compte la réfraction (source : https://www.pirates-corsaires.com)

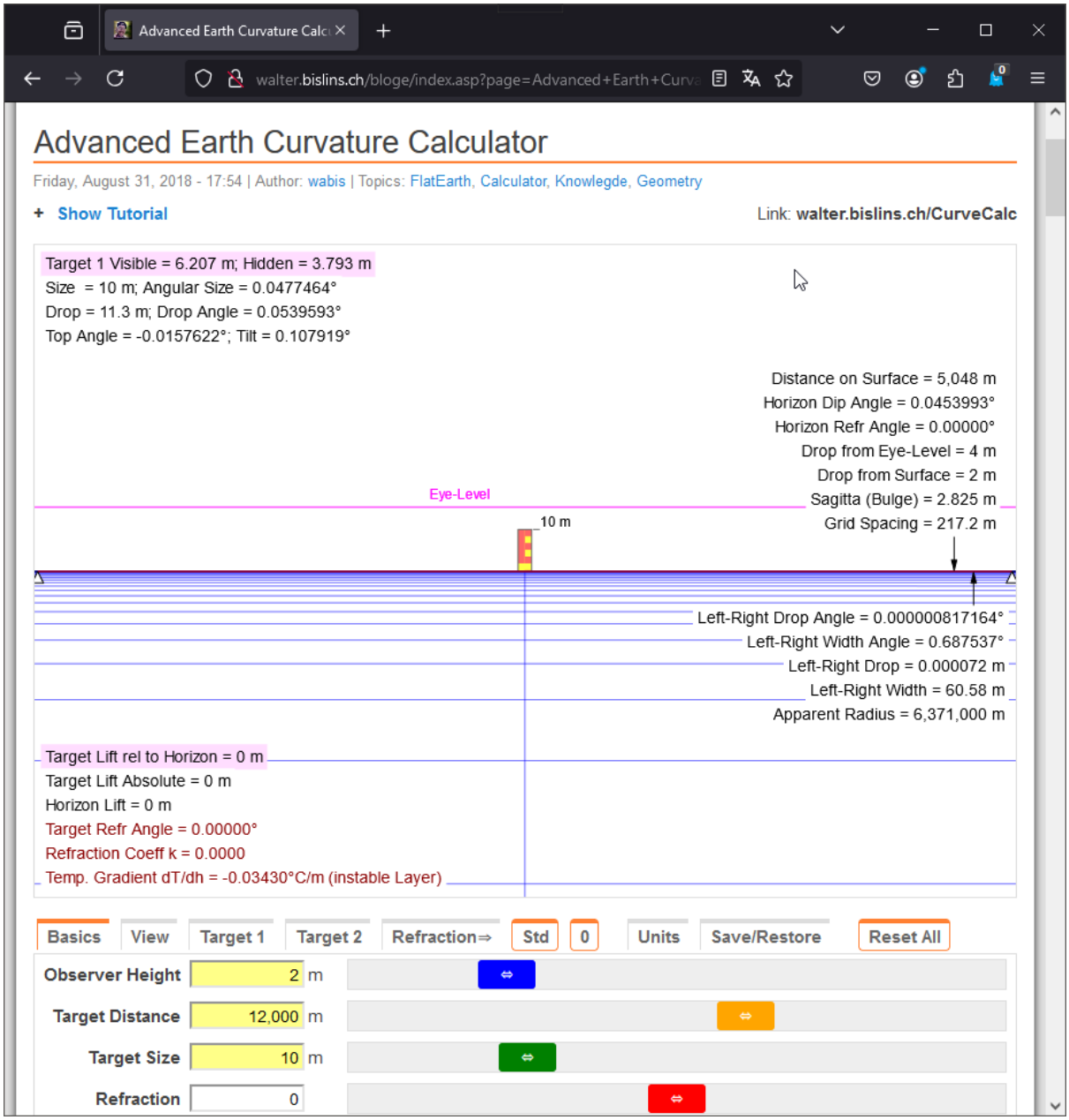
Pour calculer l'horizon géométrique naïf (sans prendre en compte la réfraction) il y a un calculateur en ligne ici:

https://www.omnicalculator.com/fr/physique/calculateur-courbure-terre



Et pour prendre en compte la réfraction :

http://walter.bislins.ch/bloge/index.asp?page=Advanced+Earth+Curvature+Calculator



où la page du site internet visible ci-dessus utilise la fameuse relation (voir la démonstration détaillée dans (Opera Magistris, 2024)) pour la hauteur cachée (hidden height):

$$h_h = \frac{R'}{\cos\left[\frac{s}{R'} - \arccos\left(\frac{R'}{R' + h_0}\right)\right]} - R'$$

avec:

$$R' = \frac{R}{1-k}$$

où:

- h_h est le hauteur cachée sous l'horizon

- d est la distance curviligne entre les deux points d'intérêt
- h_0 est la ligne de vue de l'observateur mesuré par rapport à la surface du globe
- R' est le rayon effectif de la Terre
- R est le rayon moyen de la Terre considérée comme une sphère parfaite
- k est le coefficient de réfraction (à ne pas confondre avec l'indice de réfraction !)

Voici une table typique de quelques valeurs :

Tableau 1 Valeur de hauteur visible et cachée et en fonction de facteurs de gradients

Hauteur cachée h_h [m]	Coefficient de réfraction k [-]	Gradient de température ∇ [K/m]	Distance curviligne s [km]	Hauteur de l'observateur h_0[m]	Cas inspiré par
1 113	0.5	0.047	210	68	Nice-Corse
1 393	0.4	0.031	210	68	Nice-Corse
1 679	0.3	0.0145	210	68	Nice-Corse
1 969	0.2	-0.0017	210	68	Nice-Corse
2 264	0.1	-0.018	210	68	Nice-Corse
2 560	0	-0.0343	210	68	Nice-Corse
3.6	0	-0.0343	60	220	Mont Baldy-Chicago
49.05	0.9	0.112	94.2	1.8	Saint Joseph-Chicago
109.4	0.8	0.096	94.2	1.8	Saint Joseph-Chicago
171.9	0.7	0.079	94.2	1.8	Saint Joseph-Chicago
235.6	0.6	0.063	94.2	1.8	Saint Joseph-Chicago
299.9	0.5	0.047	94.2	1.8	Saint Joseph-Chicago
364.8	0.4	0.031	94.2	1.8	Saint Joseph-Chicago
430	0.3	0.0145	94.2	1.8	Saint Joseph-Chicago
495.6	0.2	-0.0017	94.2	1.8	Saint Joseph-Chicago
561.4	0.1	-0.018	94.2	1.8	Saint Joseph-Chicago
627.4	0	-0.0343	94.2	1.8	Saint Joseph-Chicago
1 236	0.5	0.047	256	242	Marseille-Pic du Canigou
1 600	0.4	0.031	256	242	Marseille-Pic du Canigou
1 976	0.3	0.0145	256	242	Marseille-Pic du Canigou
2 362	0.2	-0.0017	256	242	Marseille-Pic du Canigou
2 775	0.1	-0.018	256	242	Marseille-Pic du Canigou

Hauteur cachée h_h [m]	Coefficient de réfraction k [-]	Gradient de température ∇ [K/m]	Distance curviligne s [km]	Hauteur de l'observateur h_0[m]	Cas inspiré par
2 954	0.05	-0.026	256	242	Marseille-Pic du Canigou

Pour un article scientifique sur la correction de la distance optique en fonction de la fluctuation de l'indice de réfraction de l'atmosphère, voir : (Correction of optical distance measurements for the fluctuating atmospheric index of refraction, 1965).

Le problème avec l'hypothèse de la Terre plate, c'est qu'il est basé sur une contradiction fondamentale !

Leur seul véritable argument c'est que l'horizon parait plat, et donc la Terre doit l'être. Autrement dit, il faut faire confiance à ce que vous voyez, il faut vous fier à vos sens.

Mais si vous leur faite remarquer que vous voyez le soleil se coucher et non pas s'éloigner comme leur modèle le suggère, alors soudain ils vont vous parler d'effets de perspective et de réfraction, autrement dit : il ne faut pas se fier à ce que vous voyez.

Donc il faut se fier à vos sens, mais seulement quand ça les arrange…

(#020) Corse depuis Cagnes-Sur-Mer/Nice (France)

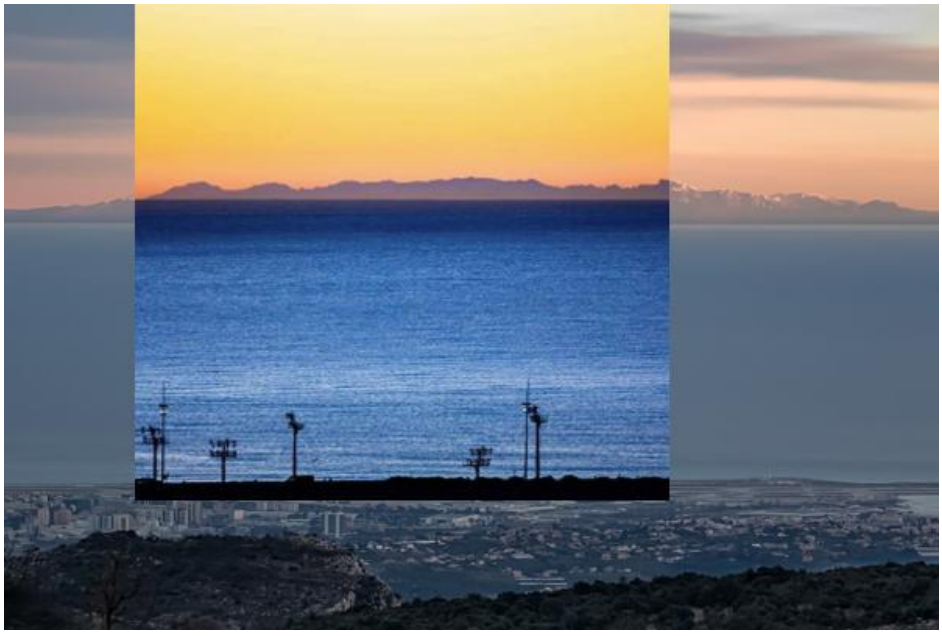
La relation donnée ci-dessus explique parfaitement pourquoi dans de rares conditions atmosphériques et pour une position particulière du Soleil il est possible quelques fois par année (contrairement à une Terre plate où cela devrait être possible quasiment tous les jours !) de voir les hauteurs de la Corse (et non pas les villes de la côte), depuis les hauteurs de Nice Cagnes-Sur-Mer à 78 mètres :

Figure 15 Photo des hauteurs de la Corse l'aube (matin) du Mardi 15 janvier 2019 depuis Cagnes-sur-Mer à 78 mètres d'altitude (auteur : John Bouchet, www.johnb.fr)

À comparer avec cette photo prise bien plus haut :

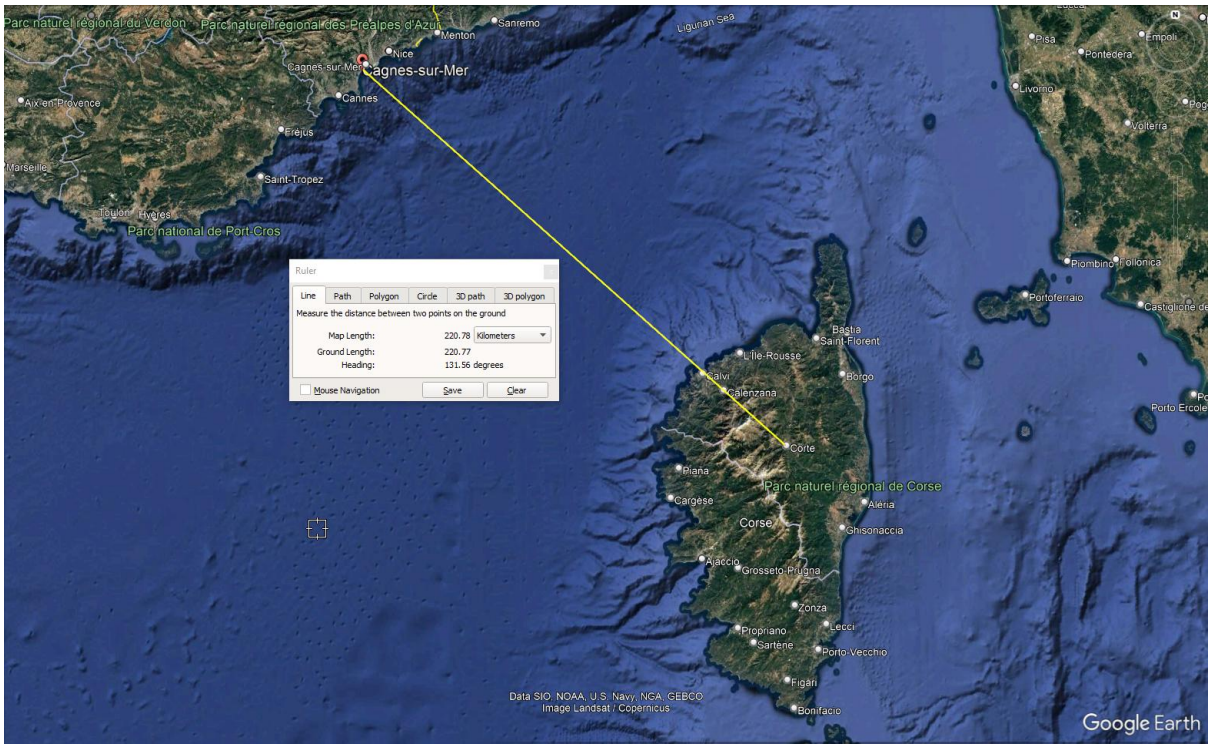
Figure 16 Photo de la Corse depuis les hauteurs de Nice (auteur : John Bouchet https://andrieu.photos/corse)

Nous constatons déjà un problème c'est que la photo depuis Cagnes-sur-Mer contient moins de 30 % de la hauteur de la Corse (ce qui est évidemment inexplicable sur un modèle de Terre plate…) comme l'illustre cette superposition :



Donc comme le plus grand sommet de Corse est à 2 706 mètres. Cela signifie que depuis Cagnes-sur-Mer environ il y a que 811 mètres de visible et 1 844 mètres se trouve sous l'horizon de la courbure de la Terre.

Nous avons en termes de distance entre Cagnes-sur-Mer et environ le centre supérieur de la Corse 220 kilomètres :



Ce jour-là à l'aube, voici ce que donnent les archives des stations météo les plus proches que nous ayons trouvé en termes de proximité des points d'intérêts :

https://www.infoclimat.fr/observations-meteo/archives/

Nice **capteur 07690, LFMN**	4 mètres 43.65°N | 7.20°E	9 h 00 du matin	15 janvier 2019	6.9 degrés
Corte (Haute-Corse)	470 mètres 42.32°N | 9.15°E	9 h 00 du matin	15 janvier 2019	-1.3 degrés

30mn METAR	Heure locale		Température	Temps	Pluie	Vent	Humidité	Bio-météo	Pt. de rosée	Pression
	15h	⊕	14.8 °C 14.8 → 15.4	Mer ridée	0 mm/1h	11 km/h raf.18.4	49%	356	4.2 °C	1018.1hPa ↘
	14h	⊕	15.1 °C 15 → 15.7	Mer ridée	0 mm/1h	11 km/h raf.11.9	44%	422	2.9 °C	1018.4hPa ↘
	13h	⊕	15.0 °C 12.9 → 15	Mer ridée	0 mm/1h	7 km/h raf.20.9	30%	431	-2.5 °C	1018.7hPa ↗
	12h	⊕	12.8 °C 10.5 → 12.8	Mer belle	0 mm/1h	18 km/h raf.38.2	36%	394	-1.9 °C	1019.2hPa ↗
	11h	⊕	10.4 °C 8.3 → 10.4	Mer belle	0 mm/1h	22 km/h raf.33.1	39%	311	-3 °C	1019.1hPa ↗
	10h	⊕	8.3 °C 6.9 → 8.3	Mer belle	0 mm/1h	25 km/h raf.36.7	45%	4.6 192	-3 °C	1018.5hPa ↗
	09h	⊕	6.9 °C 6.2 → 6.9	Mer belle	0 mm/1h	25 km/h raf.36.4	48%	2.9 47	-3.4 °C	1017.8hPa ↗
	08h	⊕	6.2 °C 6.2 → 6.7	Mer belle	0 mm/1h	25 km/h raf.35.6	50%	2	-3.5 °C	1016.7hPa ↗
	07h	⊕	6.6 °C 6.5 → 7	○	0 mm/1h	25 km/h raf.36.4	49%	2.5	-3.4 °C	1016.2hPa ↗
	06h	⊕	7.0 °C 7 → 7.5	○	0 mm/1h	25 km/h raf.33.5	49%	3	-3 °C	1015.6hPa ↗
	05h	⊕	7.4 °C 7.4 → 7.9	○	0 mm/1h	25 km/h raf.32.8	48%	3.5	-2.9 °C	1014.9hPa ↗
	04h	⊕	7.8 °C 7.6 → 8.2	○	0 mm/1h	14 km/h raf.25.2	49%	5.2	-2.3 °C	1014.9hPa ↗

Figure 17 Températures à l'aube au capteur de Nice

10mn	Heure locale	Température	Pluie	Vent	Humidité	Bio-météo	Pt. de rosée
	13h00	12.0 °C	0 mm/1h	3 km/h	49%		1.6 °C
	12h30	11.7 °C		2 km/h	51%		1.9 °C
	12h00	11.4 °C	0 mm/1h	3 km/h	52%		1.9 °C
	11h30	10.7 °C		0 km/h	50%		0.7 °C
	11h00	9.3 °C	0 mm/1h	0 km/h	53%	9.3	0.2 °C
	10h30	6.3 °C		0 km/h	55%	6.3	-2.1 °C
	10h00	2.9 °C	0 mm/1h	0 km/h	73%	2.9	-1.4 °C
	09h30	0.3 °C		0 km/h	73%	0.3	-3.9 °C
	09h00	-1.3 °C	0 mm/1h	0 km/h	75%	-1.3	-5.2 °C
	08h30	-1.8 °C		0 km/h	74%	-1.8	-5.9 °C
	08h00	-1.7 °C	0 mm/1h	0 km/h	72%	-1.7	-6.1 °C
	07h30	-1.6 °C		0 km/h	71%	-1.6	-6.1 °C
	07h00	-1.3 °C	0 mm/1h	0 km/h	74%	-1.3	-5.3 °C
	06h30	-0.4 °C		0 km/h	72%	-0.4	-4.8 °C
	06h00	-0.8 °C	0 mm/1h	0 km/h	73%	-0.8	-5 °C

Figure 18 Températures à l'aube au capteur de Corte

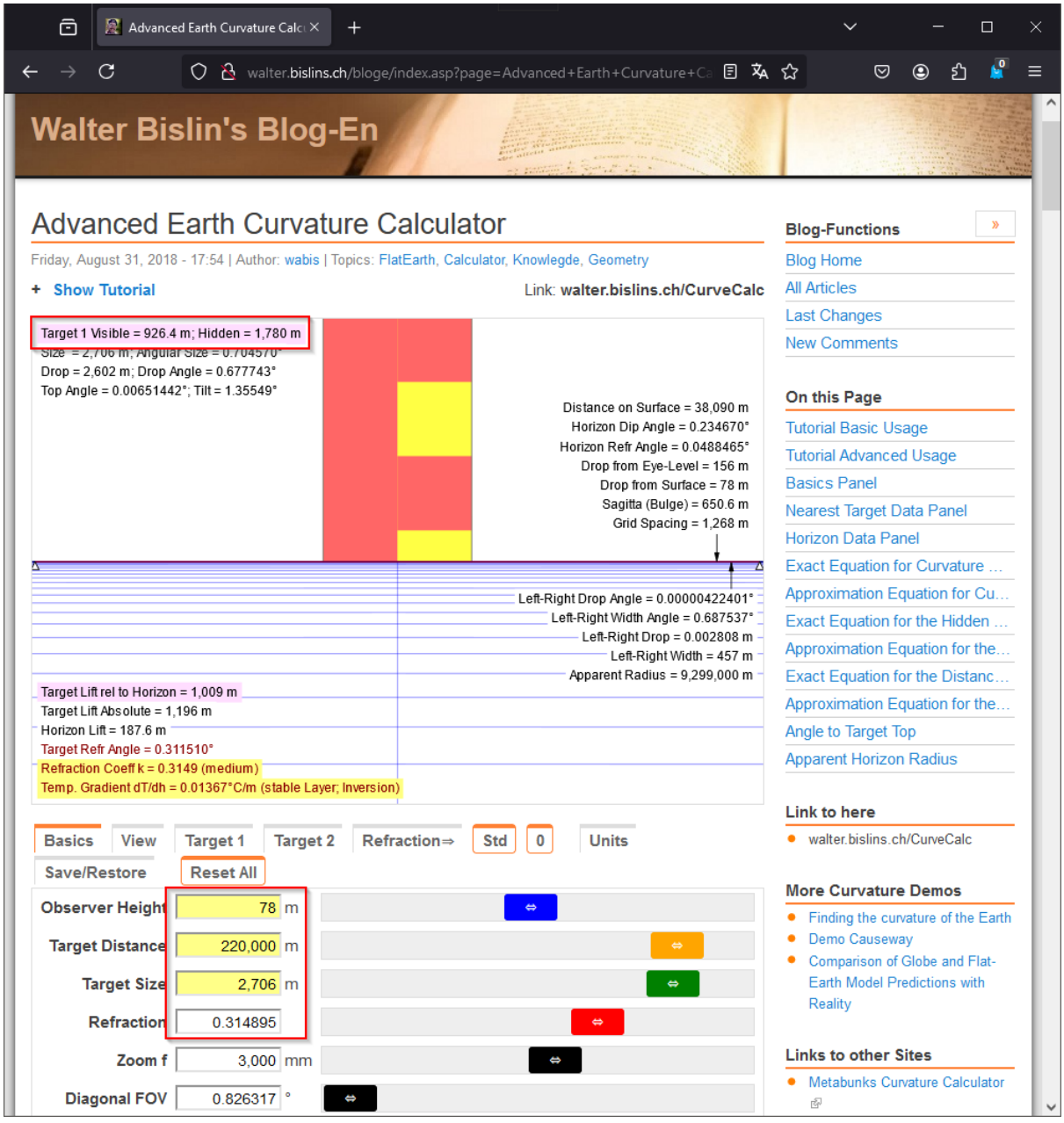
Soit à 9 h 00 du matin un gradient de température par mètre de :

$$\frac{6.9° + 1.3°}{470 - 4} = \frac{8.2°}{466} \cong 0.017$$

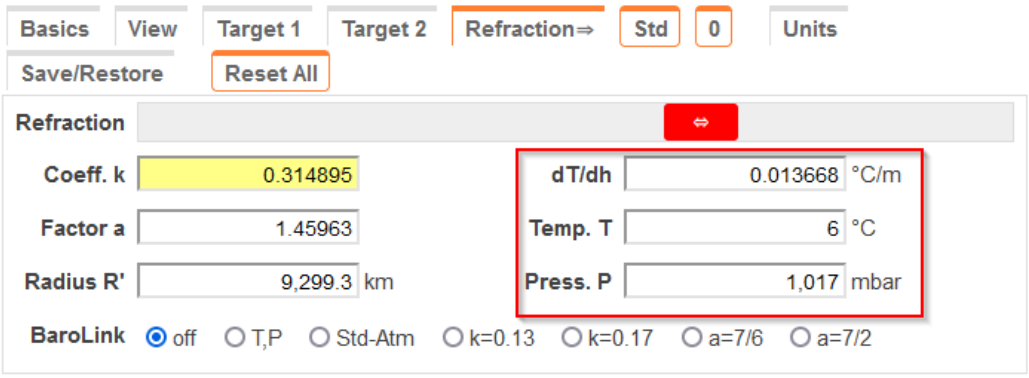
Avec ces informations et utilisant :

http://walter.bislins.ch/bloge/index.asp?page=Advanced+Earth+Curvature+Calculator

Nous avons alors avec toutes ces données :



Et où nous avons mis conformément aux données des stations météo :



Donc le résultat calculé est en excellente conformité avec l'observation empirique et donc contredit les arguments des platistes.

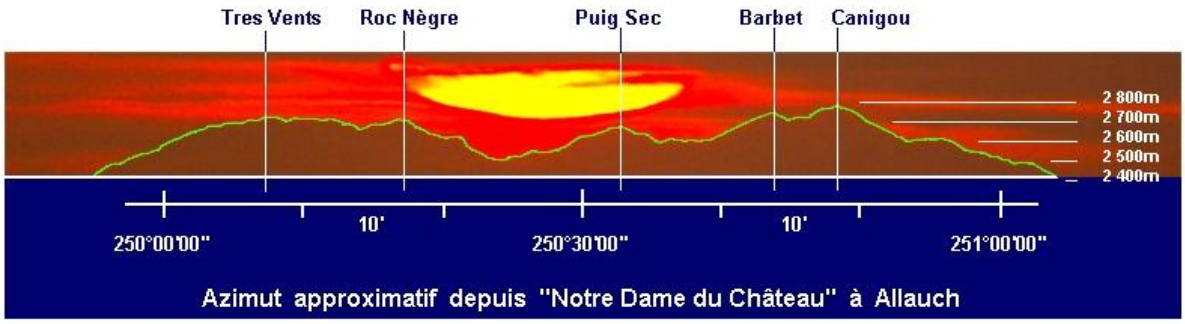
Donc non seulement nous prouvons que le modèle de Terre oblate explique le phénomène mais le fait que la Corse ne soit pas visible lors des conditions de visibilité excellentes mais avec un faible gradient de température prouve aussi que la Terre n'est pas plate. Sans compter le fait que quand la Corse est visible elle ne l'est que partiellement !

(#021) Mont Canigou depuis Cagnes-Sur-Mer/Nice (France)

La relation donnée ci-dessus explique aussi parfaitement pourquoi dans de rares conditions atmosphériques et pour une position particulière du Soleil il est possible quelques fois par année (contrairement à une Terre plate où cela devrait être possible tous les jours !) de voir les hauteurs du Mont Canigou (sommets montagneux des Pyrénées orientales) depuis les hauteurs de Marseille :

Figure 19 Mont Canigou depuis Marseille fin d'après-midi du vendredi 11 octobre 2024 (photo : Laurent Ferrero, source : http://splendeursducielprofond.eklablog.fr)

Des pointes sombres (seulement les pointes évidemment…) sont visibles au-dessus de la Méditerranée, elles sont visibles autour des éoliennes implantées au large de la Camargue. Voilà les deux pics du Canigou (2 785 m) et du Barbet (2 745 m) qui ressemblent à deux pyramides qui se chevauchent. À sa gauche le petit pic du Puig Sec (2 665 m) est également perceptible, bien que discret car il est moins élevé. Et complètement à gauche la barre sombre du Très Vents et le sommet du Roc Nègre (2 714 m) dessinent une silhouette parfaitement reconnaissable, bien qu'elle manque de contraste.



L'observation de la photo est reproductible informatiquement :

https://www.peakfinder.com/fr/?lat=43.35832&lng=5.41211&azi=250&alt=1.2&fov=11.02&date=2024-11-03T16:28:30Z&cfg=smr&name=

Le phénomène s'explique par le simple schéma suivant :

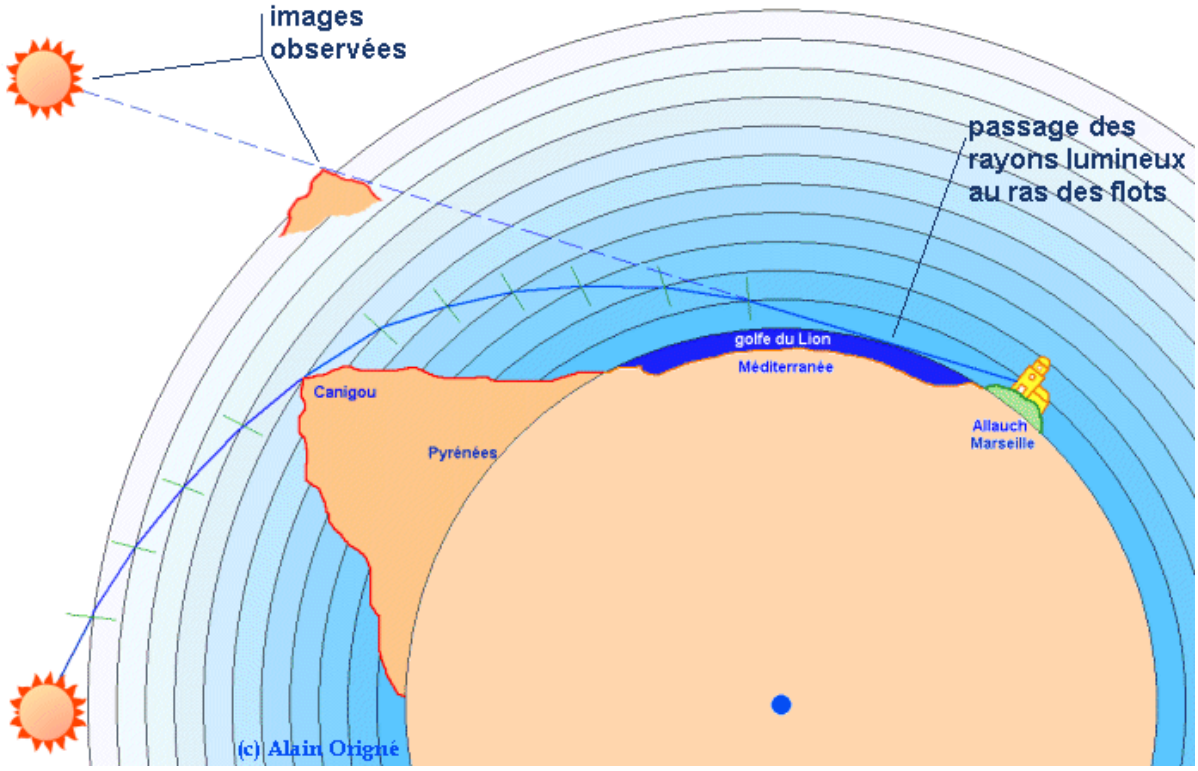


Figure 20 Illustration de la réfraction du Mont Canigou (source : http://canigou.allauch.free.fr/Explications.htm)

La configuration est la suivante :

Figure 21 Situation géographique/distance Mont Canigou à Allauch (source : http://canigou.allauch.free.fr)

Avec évidemment :

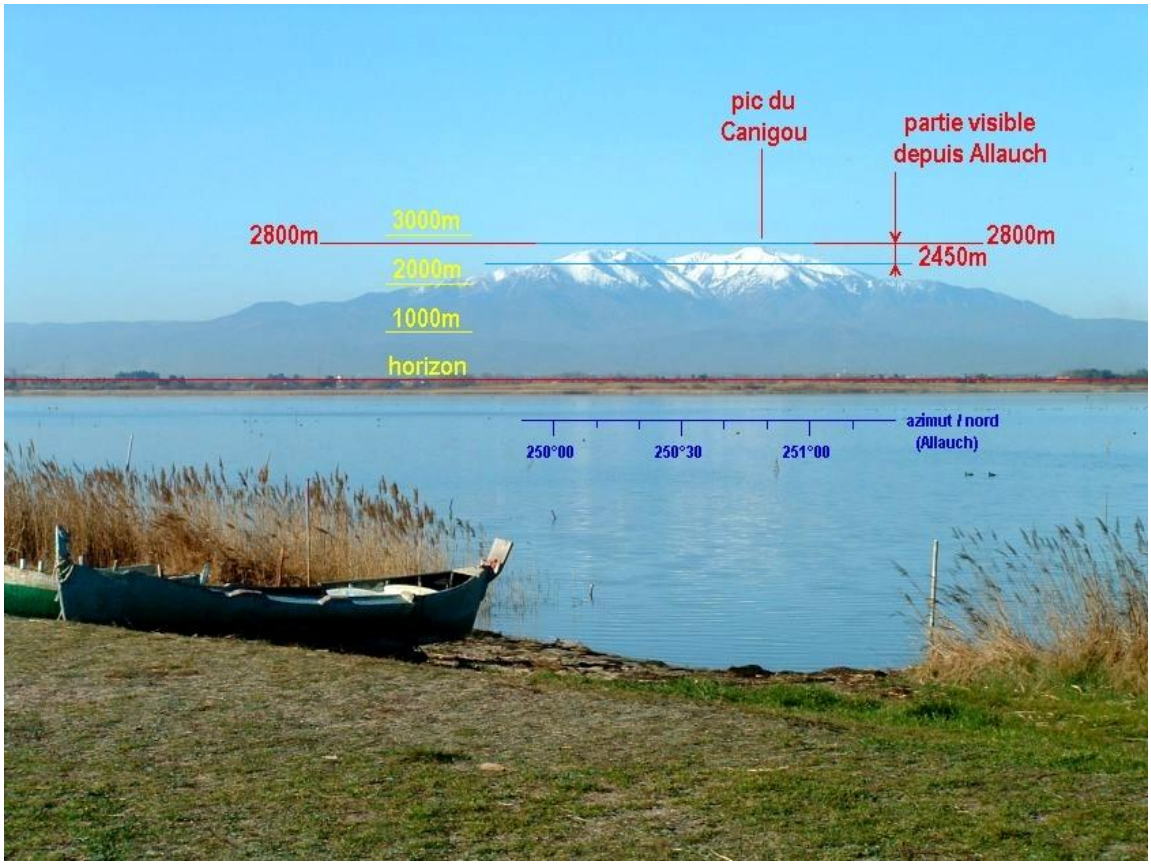


Figure 22 Comparaison totalité vs hauteur cachée depuis Allauch (source : http://canigou.allauch.free.fr)

Ou encore (l'image de gauche est prise de https://www.youtube.com/watch?v=CIIDhOb8MZ0 ou la prise de vue est fait à 106 mètres d'altitude depuis la chapelle ND des Marins à Martigues) :

Pour le 11 octobre 2024, voici ce que donnent les archives des stations météo les plus proches que nous ayons trouvé en termes de proximité des points d'intérêts :

https://www.infoclimat.fr/observations-meteo/archives/

Font-Romeu-Odeillo-Via capteur Réseau StatIC	1788 mètres 42.52°N | 2.06°E	Heure ? Temp. minimale	11 octobre 2024	4.1 degrés
Marseille	192 mètres 43.31°N | 5.48°E	Heure ? Temp. minimale	11 octobre 2024	11 degrés

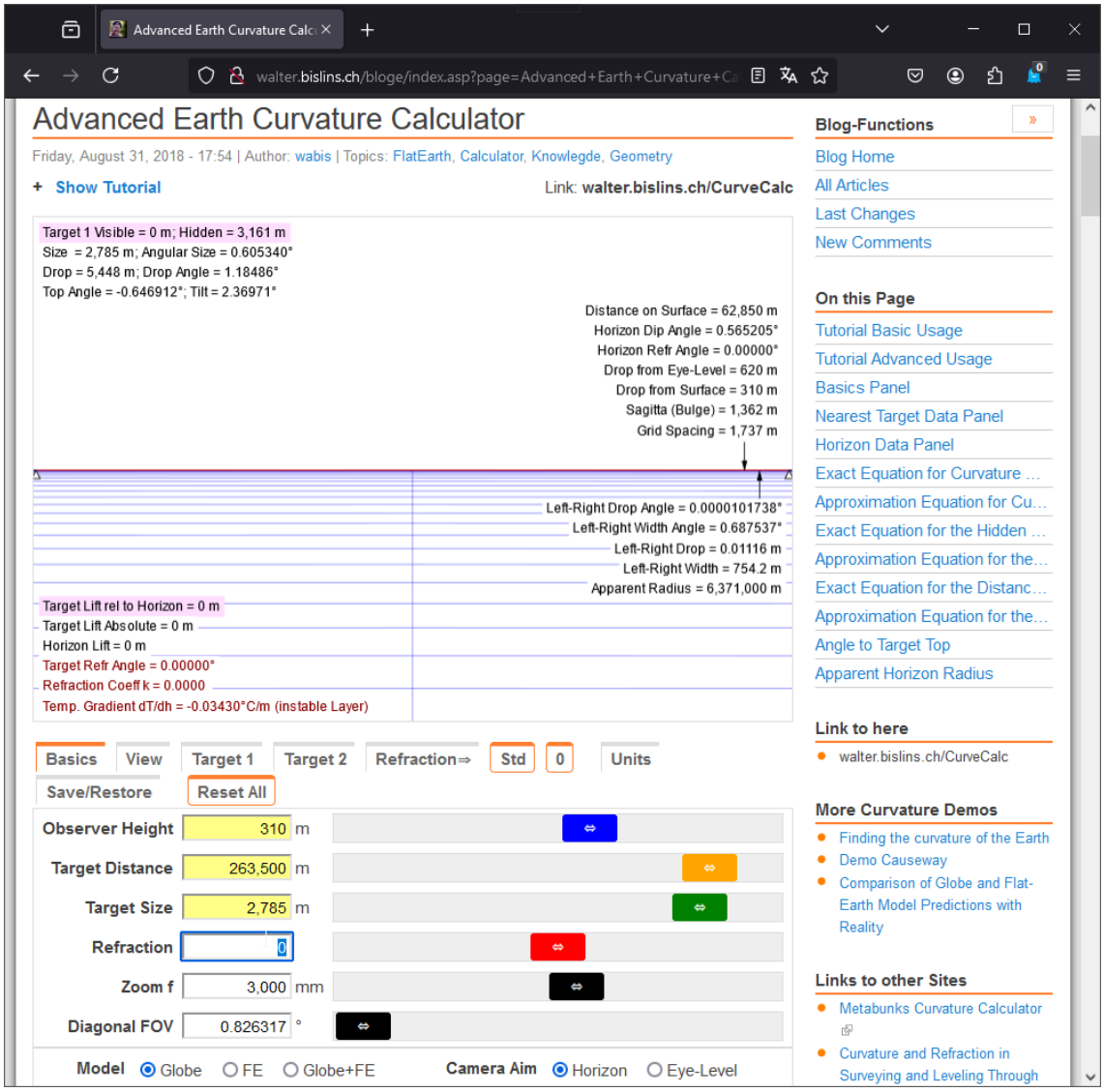
Soit à cette heure inconnue nous avons gradient de température par mètre de :

$$\frac{11° - 4.1°}{1788 - 192} = \frac{6.9°}{1596} \cong 0.0043$$

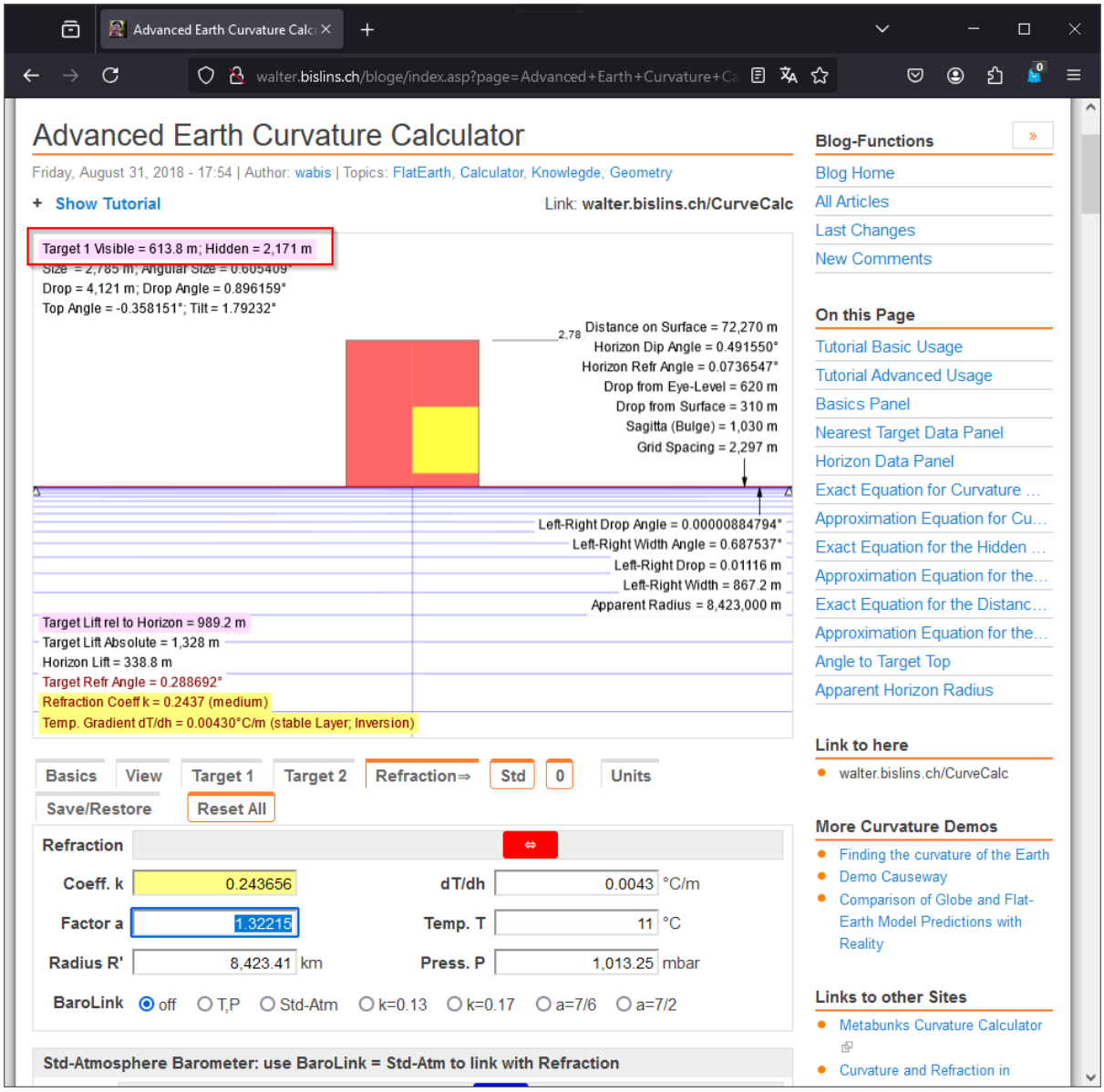
Avec ces informations et utilisant :

http://walter.bislins.ch/bloge/index.asp?page=Advanced+Earth+Curvature+Calculator

Nous avons alors avec toutes ces données d'abord sans réfraction (et sans surprise !) :



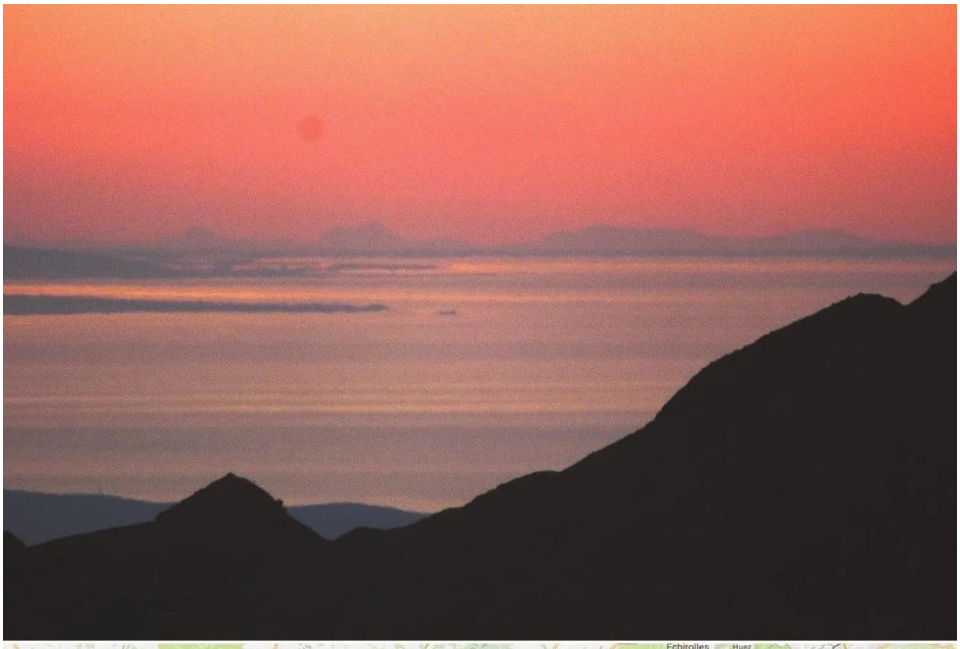
Et avec réfraction en mettant le gradient de température calculé plus haut :

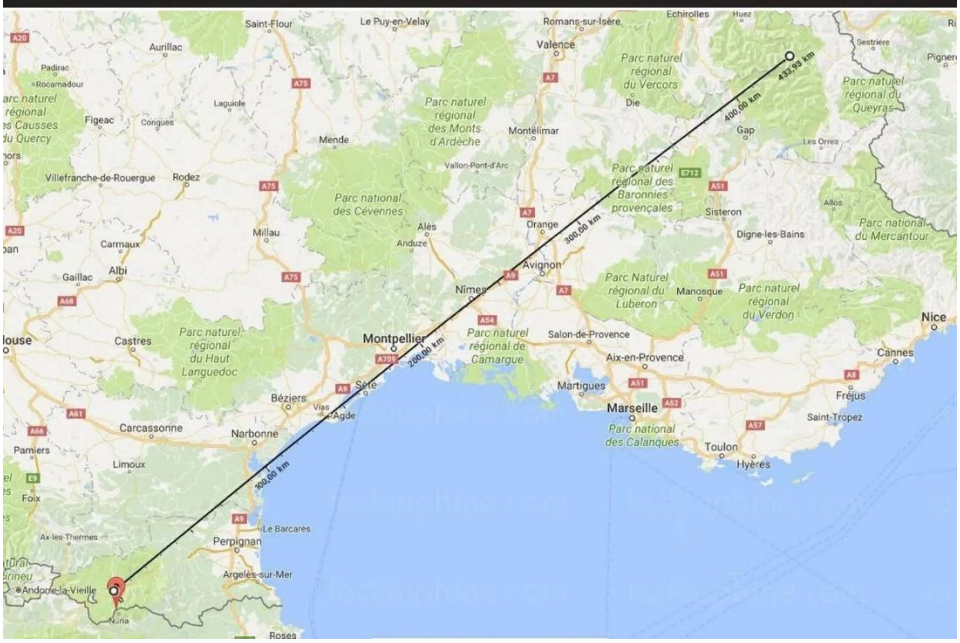


Ce qui est à nouveau en excellente conformité avec ce qui est observé ! Encore une fois un point pour la Terre oblate et la Terre plate est mise dans les cordes du ring...

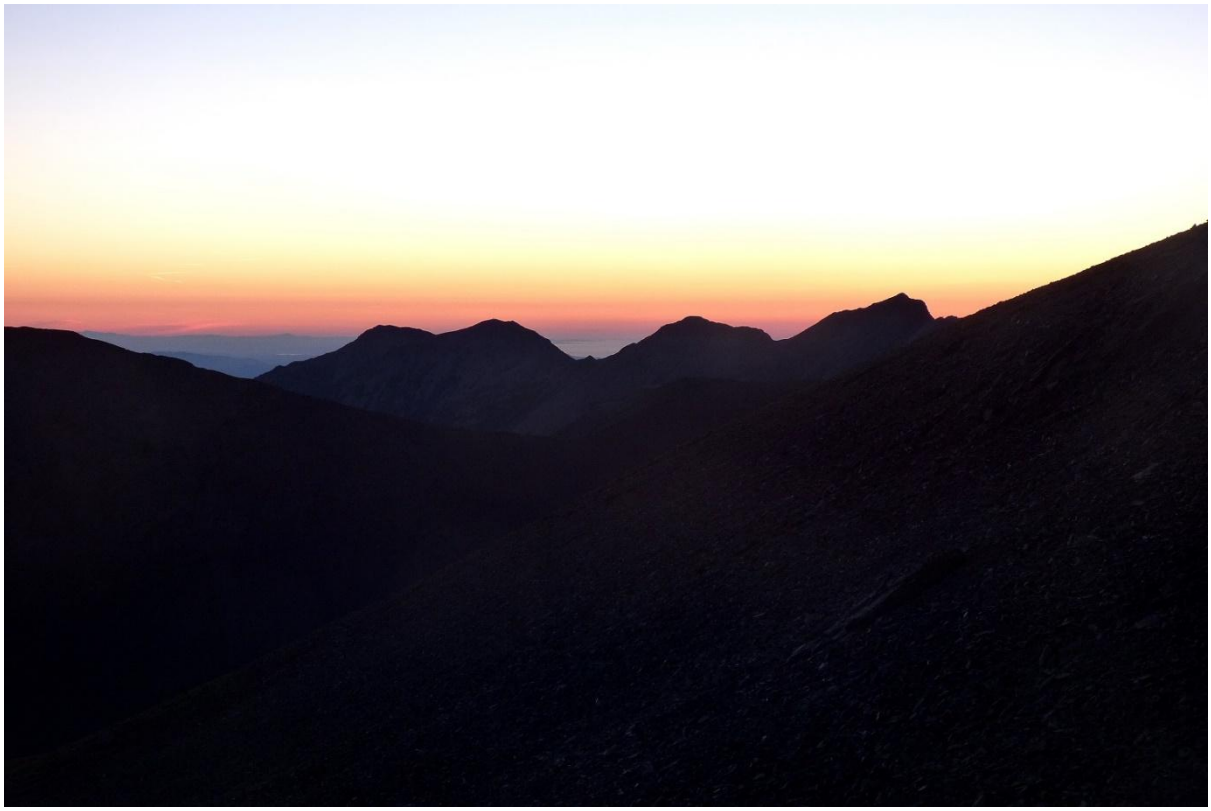
(#022) Alpes depuis les Pyrénées

Au jour où nous écrivons ces lignes, il s'agit du record du Monde de distance en photo par le photographe Mark Bret (16 juillet 2016). La Barre des Écrins (4 102 mètres), dans les Alpes, depuis un sommet des Pyrénées, le pic de Finestrelles, à 2 826 mètres d'altitude, soit une distance 433 km (Panasonic Lumix FZ72 @ ISO100 – 1/250, Zoom Intégré @ 1200 mm (équiv.) – f./2.8) :

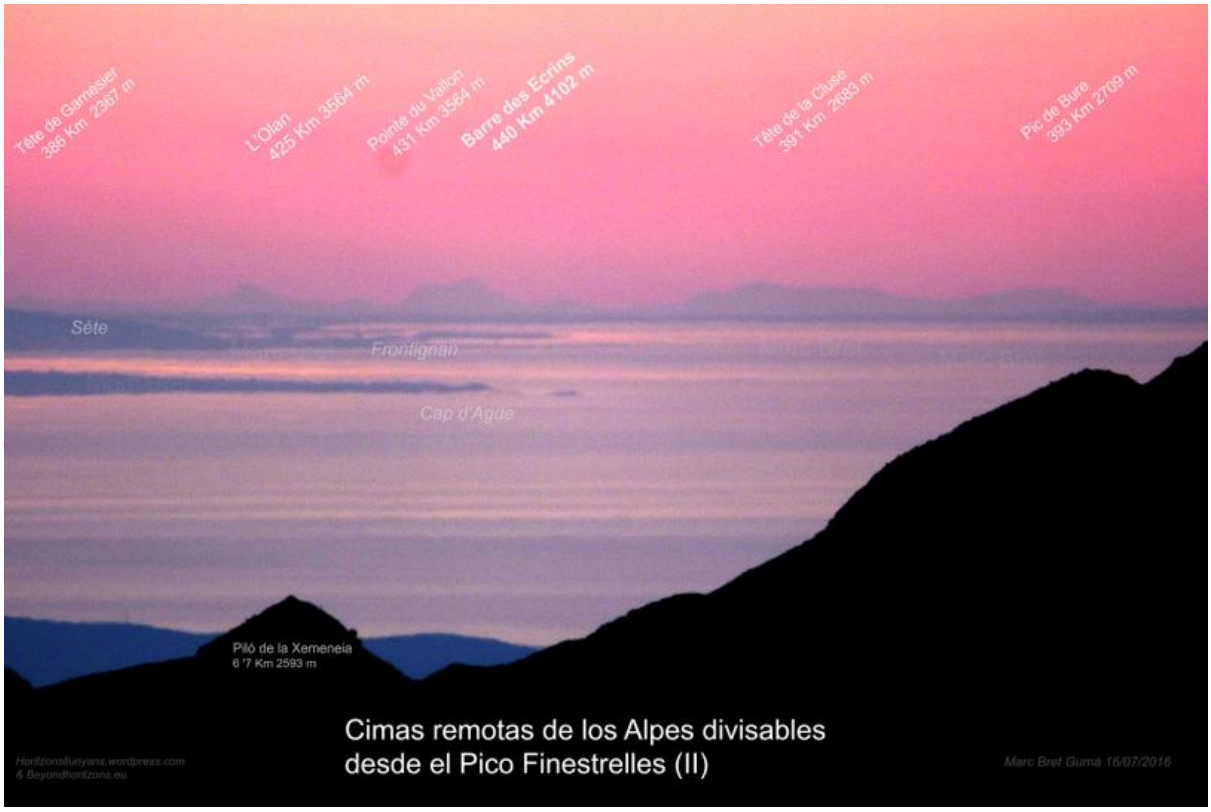




La photo visible ci-dessus est un rognage de la photo en grand angle suivante :

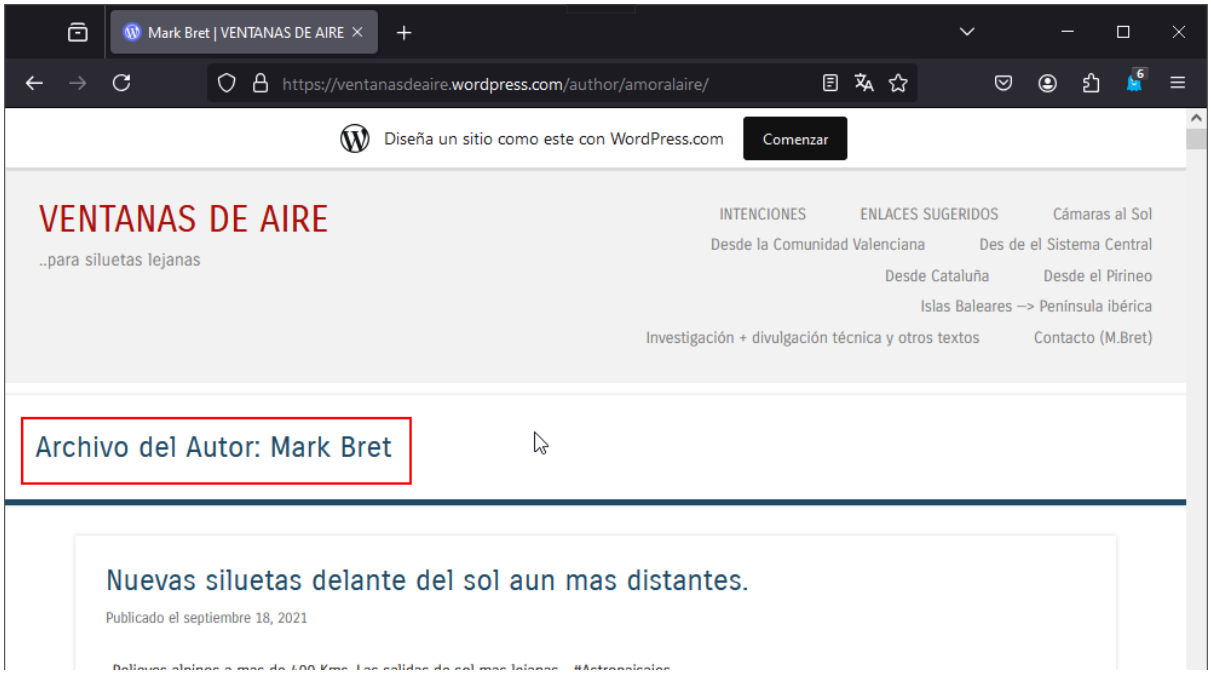


Avec les légendes :

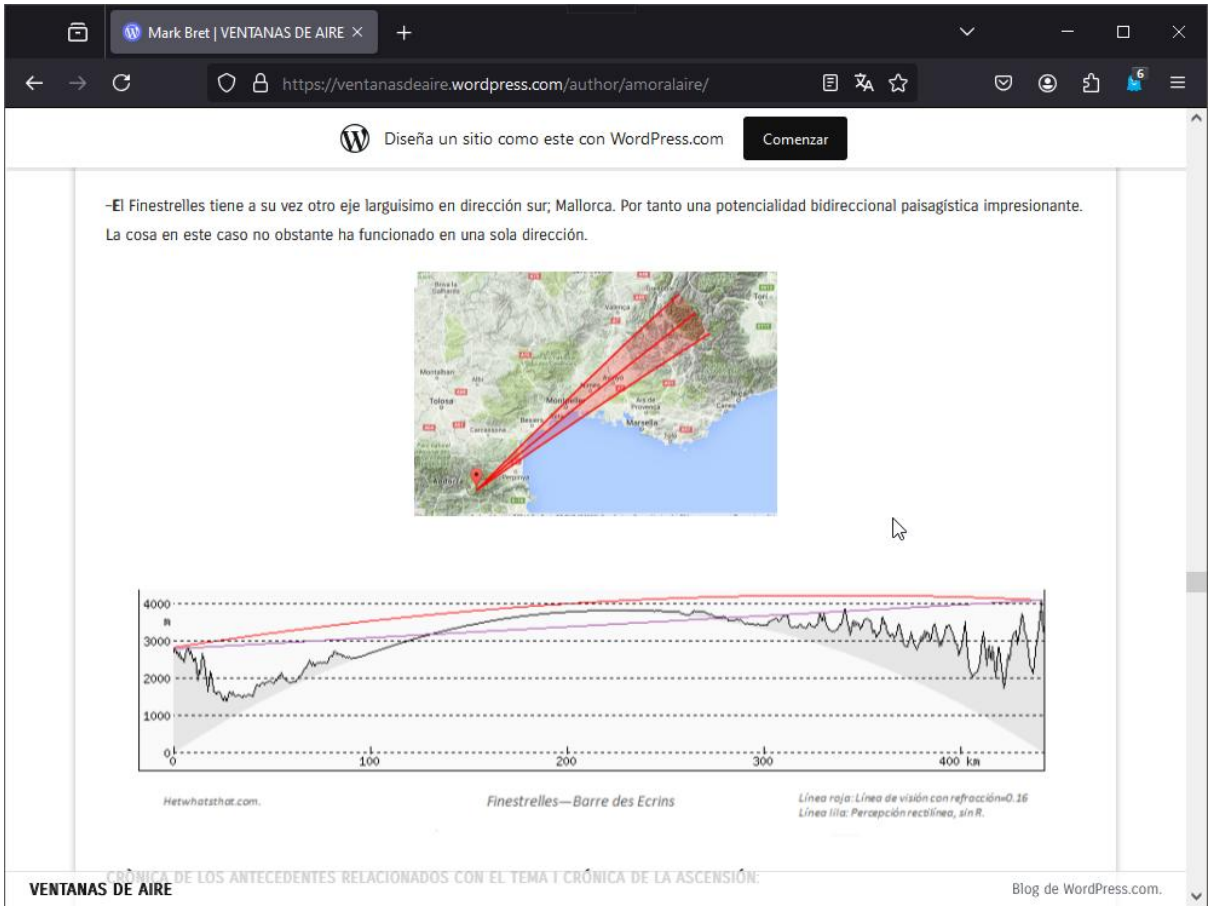


Comme le dit Mark Bret sur son propre blog :

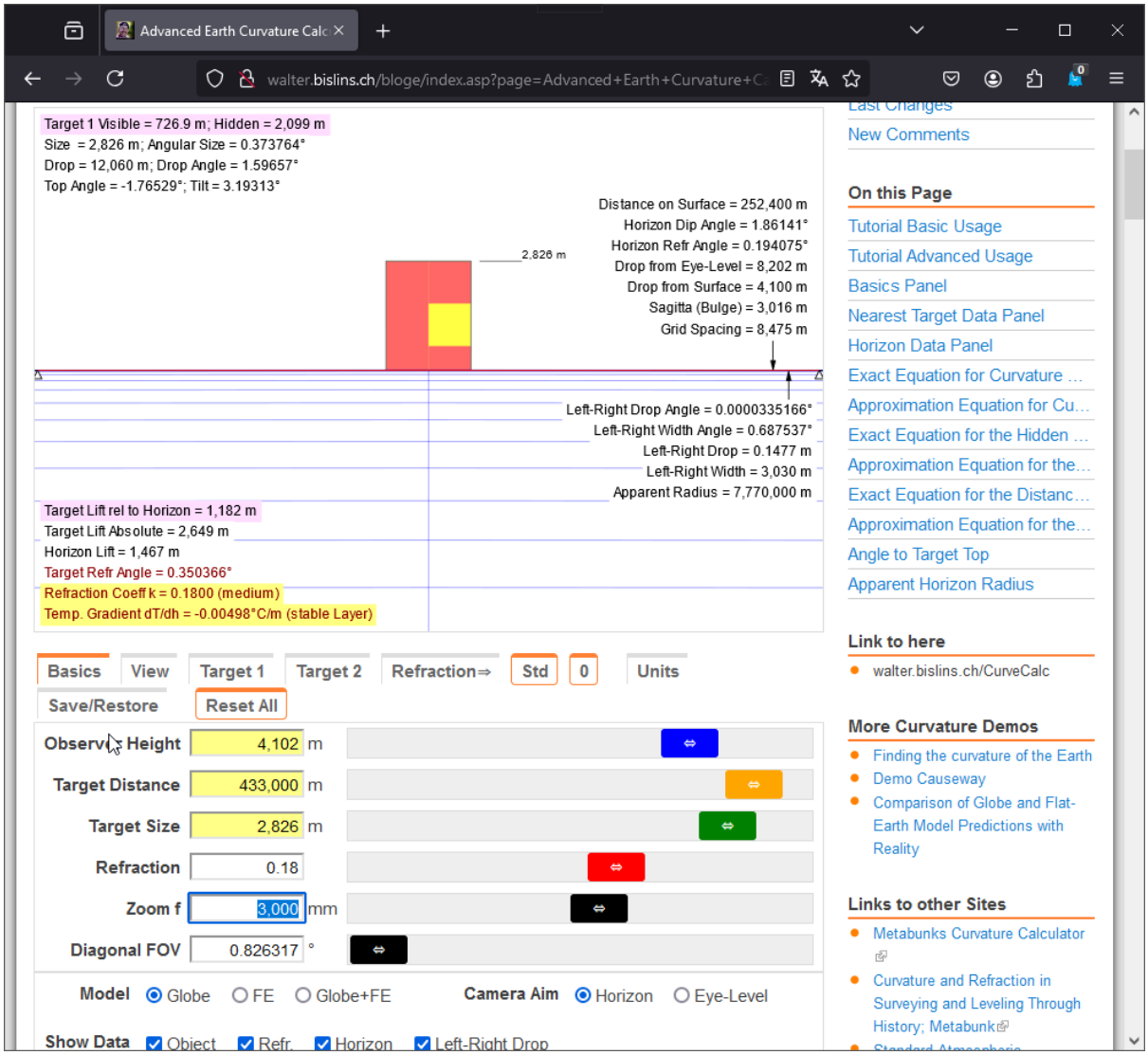
https://ventanasdeaire.wordpress.com/author/amoralaire



il précise donc lui-même et illustre que cela est bien dû à la réfraction atmosphérique :



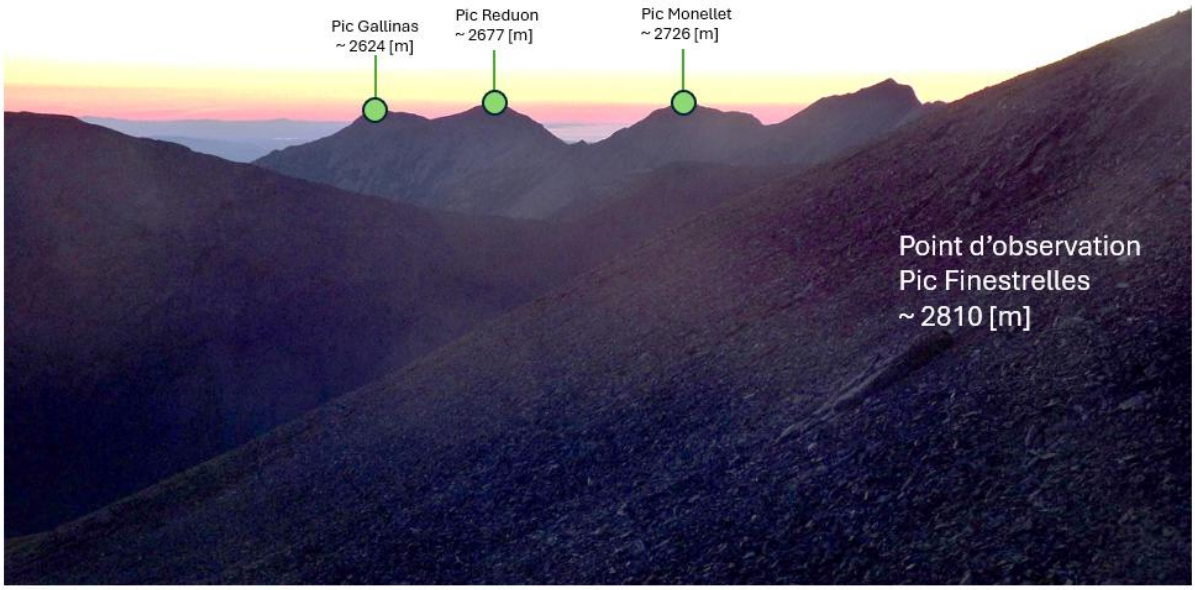
Nous pouvons vérifier cela avec le calculateur en ligne de référence :



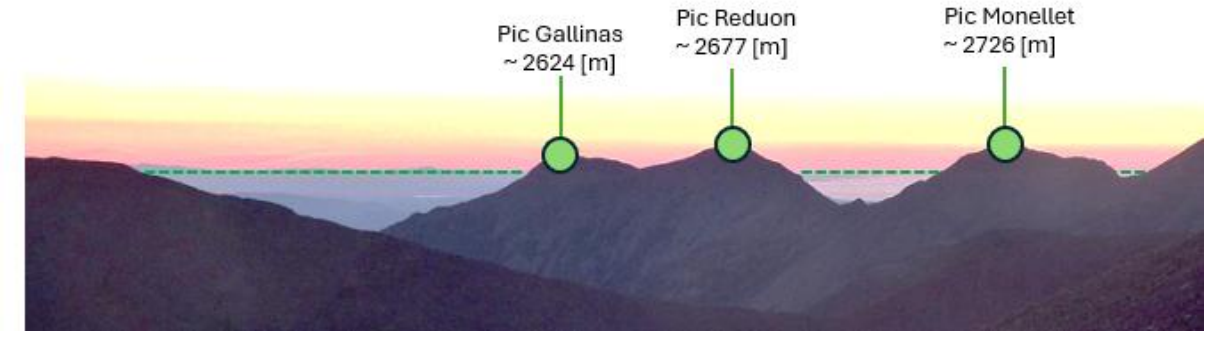
Donc un gradient de seulement 0.00498 degrés Celsius par mètre suffit pour que l'observation soit un fait sur le globe.

Alors que si la Terre était plate, cette photo devrait être possible tous les jours et non pas seulement certains jours de l'année et cela les partisans de la Terre plate ne peuvent pas l'expliquer !

Il y aussi un autre moyen très simple de démontrer que la Terre n'est pas plate avec la photo d'origine dont nous avons augmenté la luminosité et rajouté des légendes :



Le point d'observation est au moins 70 m plus haut que les pics mis en évidence ci-dessus. Cela signifie le niveau du regard est plus haut que ces 3 pics. Donc comme l'horizon est toujours au niveau du regard selon les platistes... alors pourquoi l'horizon est-il sous les trois pics ???

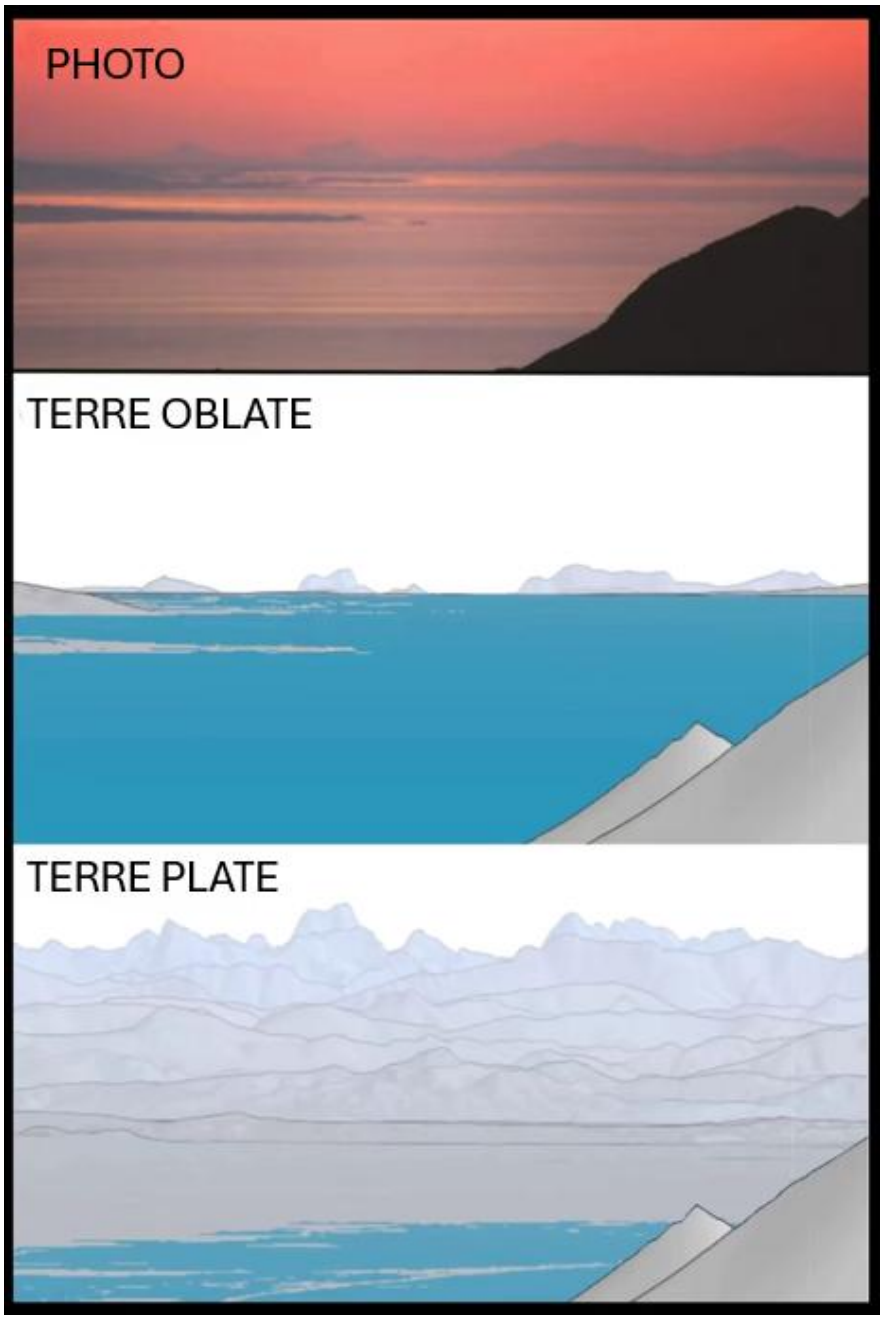


Et nous savons que la ligne horizontale ci-dessus est l'horizon car le terrain est clairement visible comme nous l'avons vu plus haut sur la photo rognée !

Si la Terre était plate... et que l'horizon apparaît toujours au niveau du regard.... nous n'aurions jamais à regarder vers le bas pour voir l'horizon... et ce selon les axiomes de la « perspective platiste ».

Dans le paradigme des platistes voici ce que nous devrions voir si la Terre était plate comme ils la décrive :

Ou plus explicitement, l'image ci-dessous est ce que nous devrions voir sur une Terre plate si nous zoomons sur l'arrière-plan :



Il n'y a rien à rajouter…

(#023-029) Constructions civiles et points de fuites (fuyantes)

Voici 7 points de fuite (Edmonton, Calgary, Alberta, Antwerp docks, Antwer Kleidrecht lock, Washington D.C. ...) qui prouvent que la Terre n'est pas plate sinon le point de fuite ne serait pas au-dessus de la ligne de Terre :

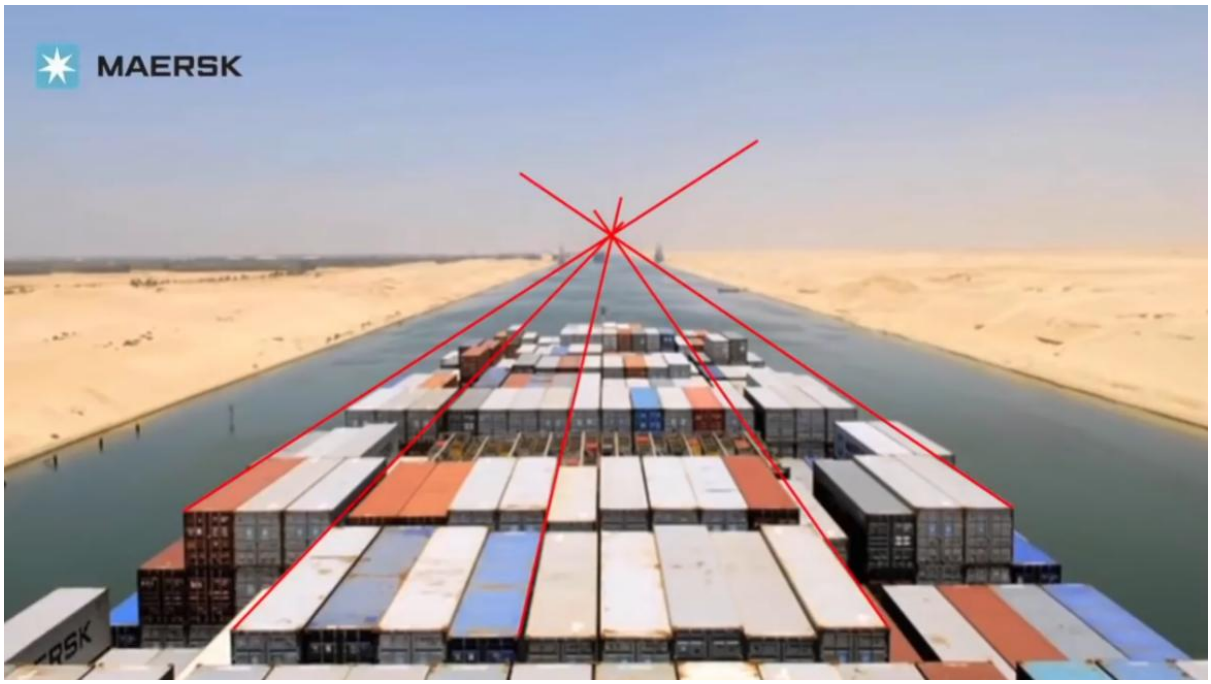
Nous verrons plus tard une autre construction civile fameuse où le point de fuite est au-dessus de la ligne terrestre (voir page 88).

(#030-033) Cargos sur le canal de Suez et points de fuites (fuyantes)

L'observation des points de fuite prouve aussi la courbure sur le canal de Suez. Nous avons 4 photos ci-dessous sur le canal de Suez qui prouvent que la Terre n'est pas plate car violant la 3e loi de la perspective linéaire.

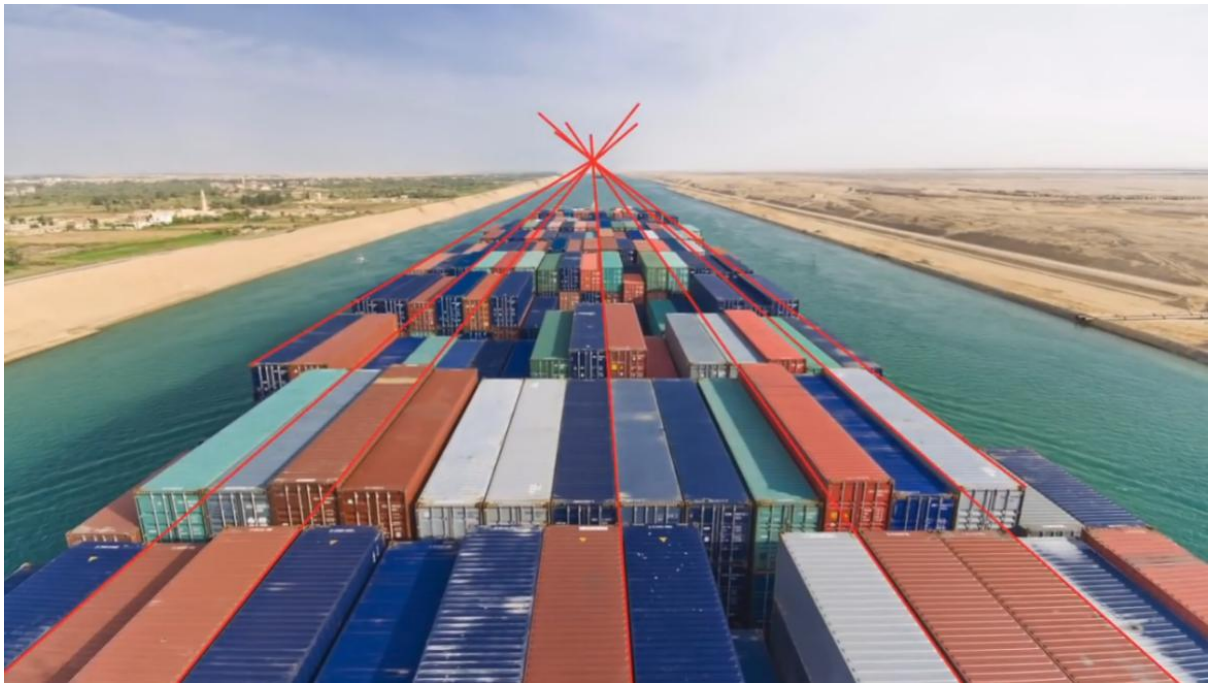
Comme ci-dessous à proximité de Port Saïd :

Et ailleurs sur le canal :



Toujours à port Saïd :

Encore ailleurs sur le canal de Suez :



Tout cela prouve la courbure et met la Terre plate en PLS...

Constructions civiles mettant en évidence la courbure

Il existe des centaines de ponts, plateformes offshores et parc éoliens dans le monde où la courbure de la Terre est une évidence pour ceux qui savent réfléchir.

Il y a toute une collection de bateaux et structures disparaissant sous l'horizon disponibles sur le compte TikTok suivant :

https://www.tiktok.com/@christian_avalos_antitp

(#034) Pont du Lac Pontchartrain (États-Unis)

Le pont du lac Pontchartrain en Louisiane aux États-Unis (30°21'34.20"N, 90° 5'35.54"W) de longueur 38 kilomètres est probablement le cas le plus courant de visibilité évidente de la courbure de la Terre avec un pont :

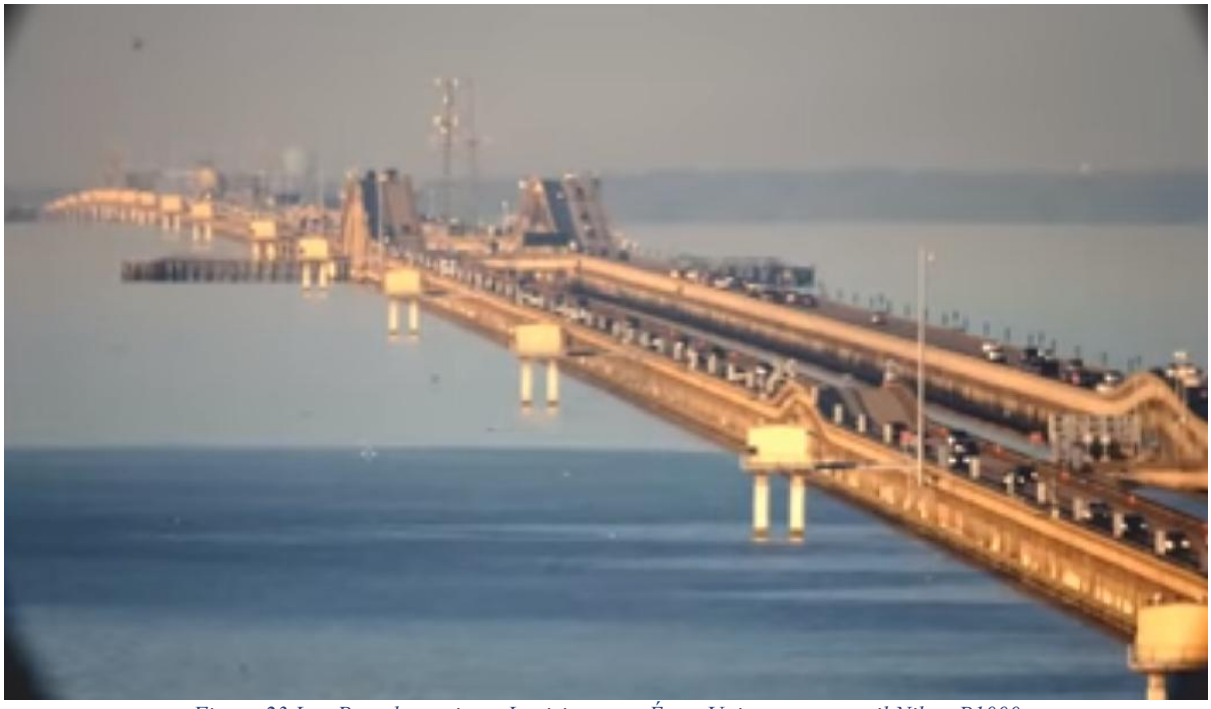
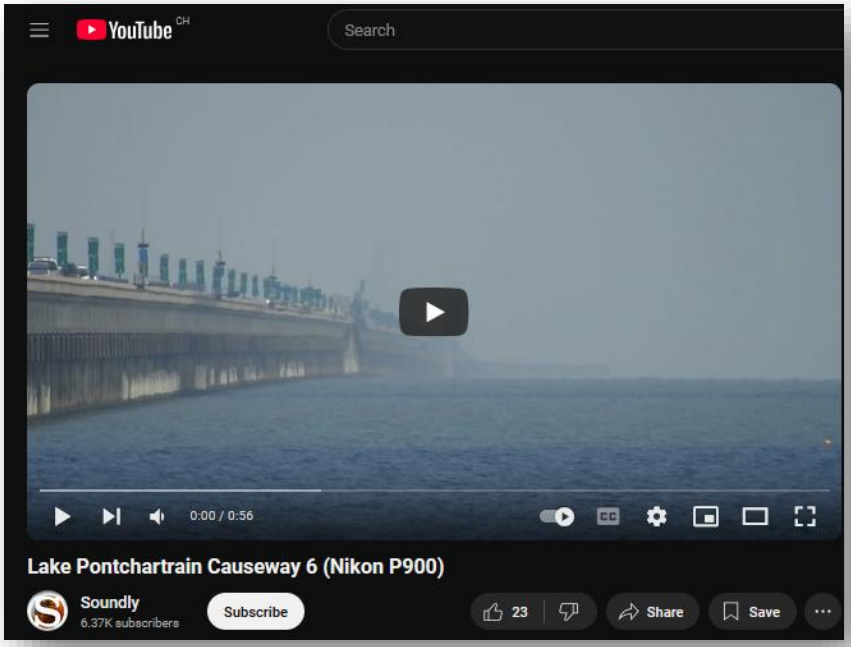


Figure 23 Lac Pontchartrain en Louisiane aux États-Unis avec appareil Nikon P1000

La perspective est comprimée dans la photo ci-dessus en raison du zoom important, nous le voyons aux rampes qui sont exagérément raides. La courbe réelle est donc exagérée, mais il faut qu'il y ait une courbe au départ pour avoir quelque chose à exagérer !

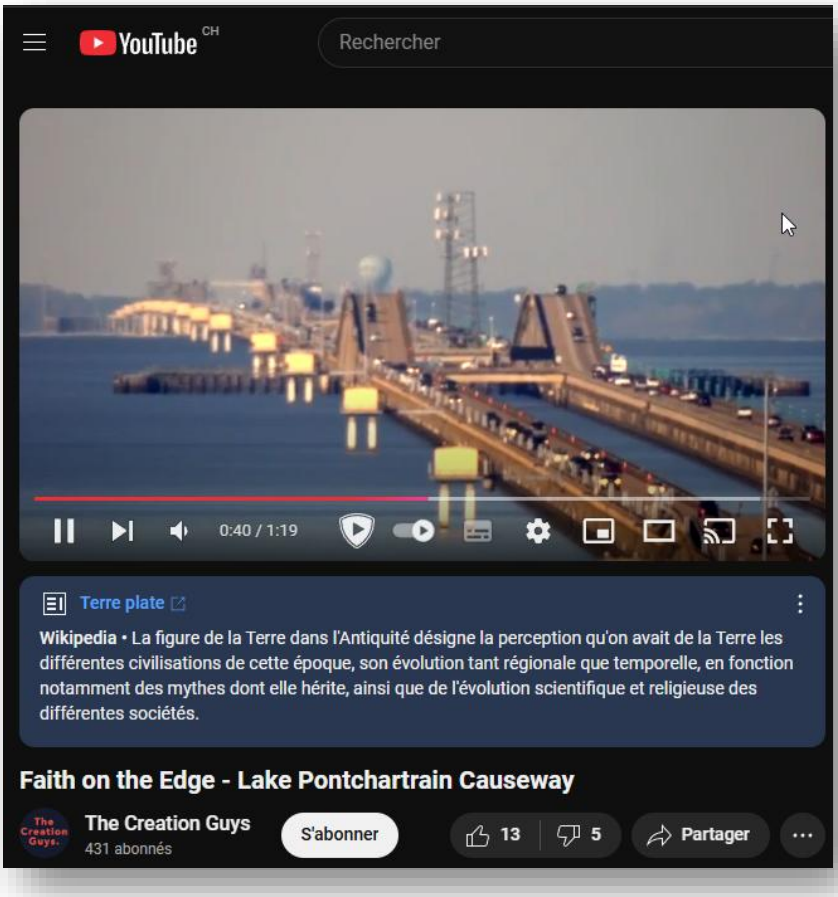
Une vidéo est aussi disponible sur YouTube faite avec un Nikon P900 :

https://www.youtube.com/watch?v=UHU9dj4zKLM

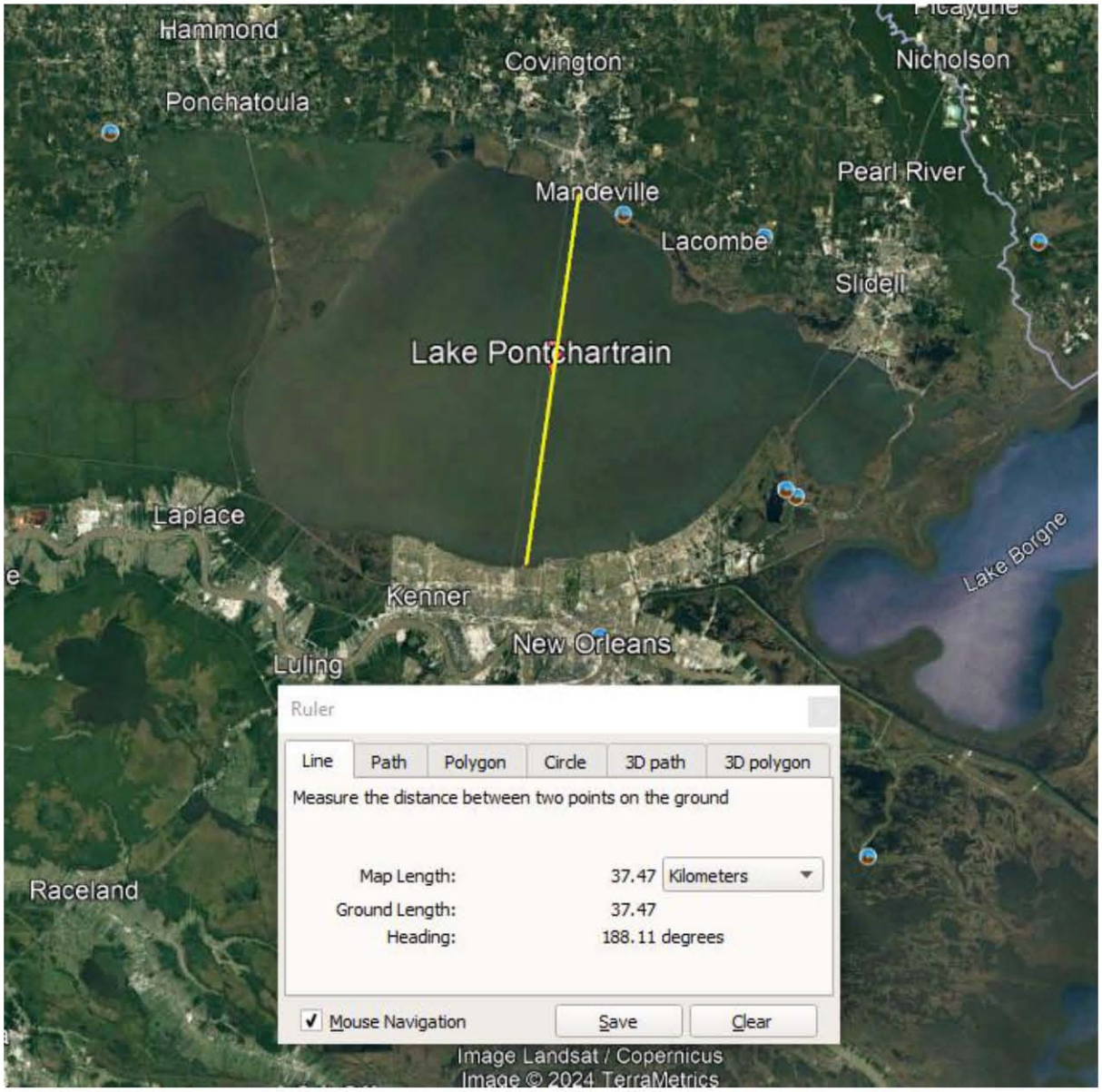


ou une autre vidéo ici :

https://www.youtube.com/watch?v=AMlwBGC8Iug



La situation du lac Pontchartrain et de son pont est contextualisée ci-dessous :

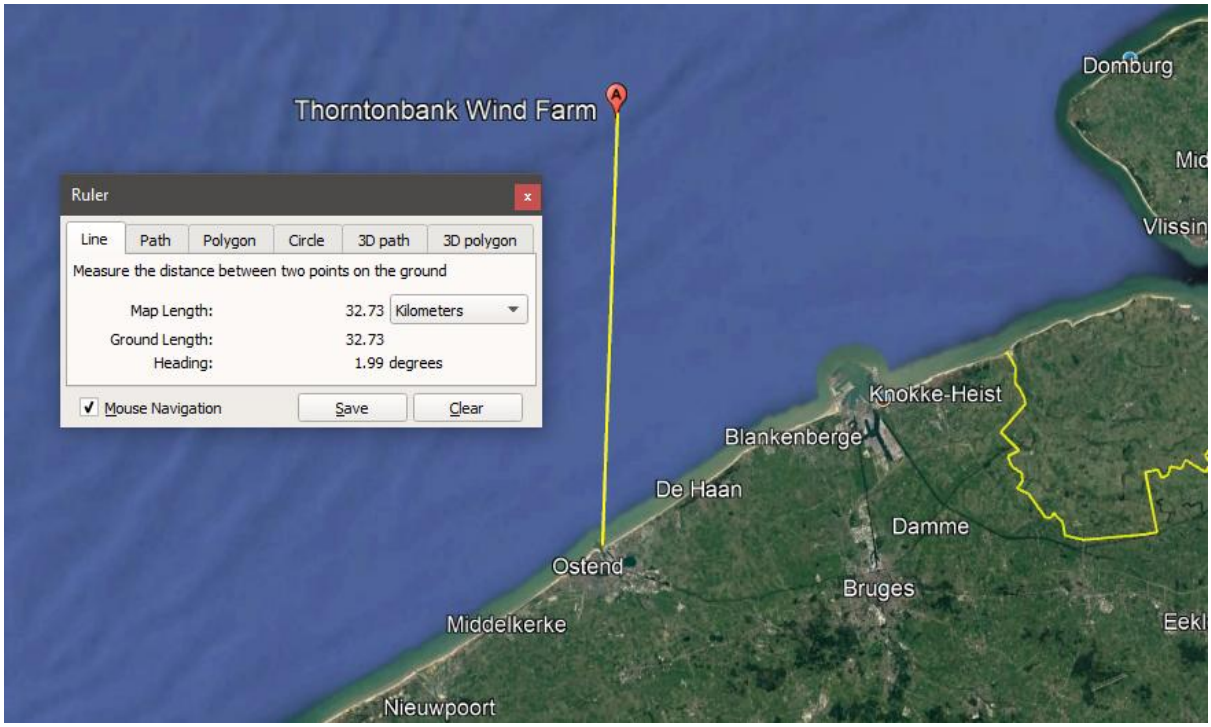


(#035) Parc éolien de Thorntonbank (Belgique)

Le parc éolien de Thorntonbank est un parc éolien offshore situé à 28 km des côtes belges (51° 38′ 39″ N, 2° 55′ 38″ E). Les éoliennes sont fixées sur le fond à 12 à 27 mètres de profondeur. Le parc a été mis en route en 2009 (les rotors ont un diamètre de 126 mètres).

Figure 24 Cette photo du parc éolien offshore prise le 14 July 2018 devant la côte belge montre parfaitement la courbure de la Terre (auteur : Lieven, source : Wikipédia)

La situation du parc éolien de Thorntonbank est contextualisée ci-dessous :



Pour l'anecdote… dans l'étude d'impact du parc des éoliennes flottantes du Golfe du Lion disponible ici sur le site Internet de la Banque Européenne d'Investissement :

https://www.eib.org/attachments/registers/125574701.pdf

Nous avons à la page 1099 une indication que la courbure de la Terre a été prise en compte :

Figure 445 : Schématisation de la rotondité de la Terre (Source : Abies)

Figure 446 : Calculs utilisés pour évaluer l'effacement des éoliennes lié à la courbure terrestre (à gauche, Géophom ; à droite, Jean-Hilaire Vézien) (Source : Géophom et Jean-Hilaire Vézien)

Le tableau suivant présente différentes distances à l'horizon depuis plusieurs points de l'aire d'étude paysagère et l'effacement en mètre de l'éolienne réalisée par la courbure terrestre.

POSITION DE L'OBSERVATEUR	ALTITUDE DU POINT (M)	DISTANCE DE L'HORIZON (KM)	EFFACEMENT PAR LA COURBURE TERRESTRE
Ilot des Coussoules	1	3,5	Entre 17 à 18,5 m
Stations balnéaires (Port-La Nouvelle, Port Barcarès, Torreilles-plage, Sainte-Marie plage…)	3	6	Entre 9 et 13 m pour Torreilles Entre 12,9 et 17,8 m pour Sainte-Marie Environ 20 m pour Port-La Nouvelle
La Palme - oratoire	22,5	17	Environ 7 m
Autoroute A9 - aire de Fitou	23	17	Entre 0,6 et 1,4 m
Phare de Leucate (falaise de Leucate)	49	245	Aucun
Massif de la Clape - chapelle des Auzils	136	41	Aucun
Pic du Canigou	2780	187	Aucun

Tableau 215 : Distance de l'horizon suivant l'altitude de l'observateur (Source : Abies) et données sur l'effacement par la courbure terrestre (source : Géophom)

Où il est écrit : « *Calculs utilisés pour évaluer l'effacement des éoliennes lié à la courbure terrestre…* »

(#036) Plateformes pétrolières de Santa Barbara (États-Unis)

Nous voyons distinctement, que parmi les sept plateformes pétrolières de Santa Barbara en Californie (États-Unis - 34°19’53.61"N, 119°36’16.89"W) visible ci-dessous, celles en arrière-plan finissent par disparaître sous l’horizon car la Terre est courbe :

Figure 25 Deux dauphins à flancs blancs du Pacifique se précipitent vers le spectateur, loin de sept derricks pétroliers derrière eux dans le canal de Santa Barbara

(#037) Plateforme pétrolière Ocean Monarch (Australie)

La plateforme pétrolière le Ocean Monarch était en maintenance en Australie en décembre 2017. Voici ses spécifications techniques :

Name	**OCEAN MONARCH**
Vessel type	**Oil service / Platform**
IMO	**8751368**
MMSI	**538002469**
Callsign	**V7IY3**
Flag	**Marshall Islands**
Year built	**1974**
Length overall (LOA)	**70 meters**
Width (beam)	**71 meters**

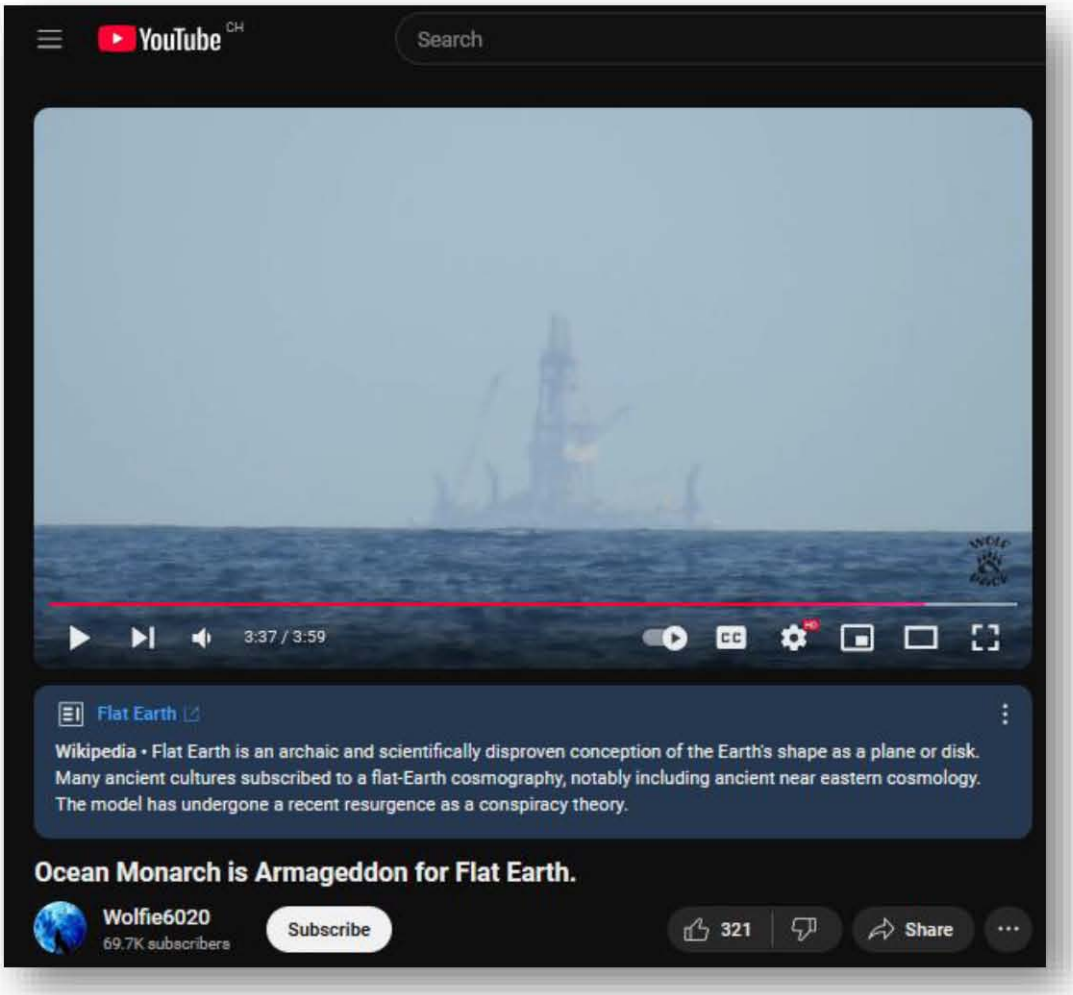
Depuis City Beach (Australie, 31.9271° S, 115.7659° E), le bas de la plateforme est clairement visible :

Et plus loin depuis Mindiari la base n'est plus visible :

Et ce parce que la Terre est courbe !

La vidéo originale est disponible ici :

https://www.youtube.com/watch?v=BdYvqPMVA0c

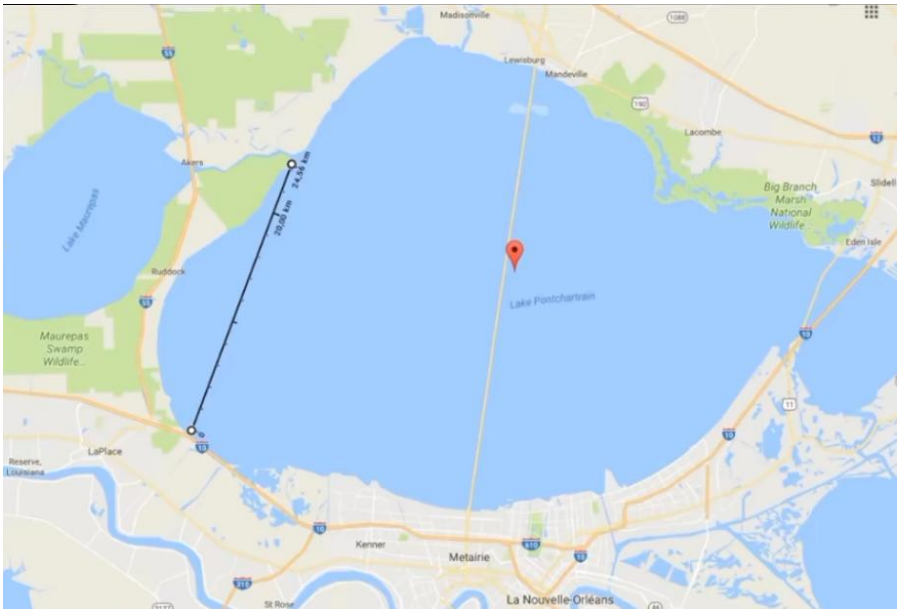

YouTube CH
Search
3:37 / 3:59
Flat Earth
Wikipedia • Flat Earth is an archaic and scientifically disproven conception of the Earth's shape as a plane or disk. Many ancient cultures subscribed to a flat-Earth cosmography, notably including ancient near eastern cosmology. The model has undergone a recent resurgence as a conspiracy theory.
Ocean Monarch is Armageddon for Flat Earth.
Wolfie6020
69.7K subscribers
Subscribe
321
Share

(#038) Ligne électrique haute tension de Pontchartrain (États-Unis)

La ligne électrique haute tension des 85 pylônes électriques sur 24.27 km qui traversent le lac Pontchartrain, juste à côté de la Nouvelle Orléans aux États-Unis montre clairement la courbure de la Terre :

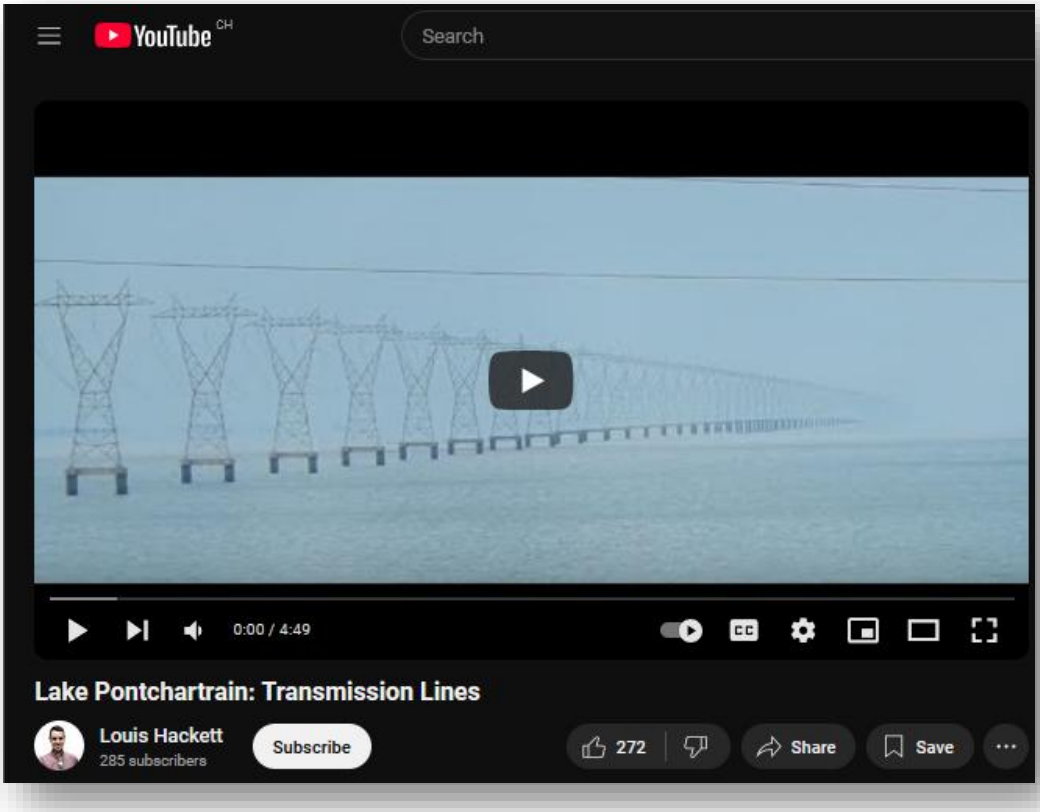
Figure 26 Ligne électrique haute tension à Pontchartrain

Pour le contexte (la ligne électrique est la droite noire sur la gauche et le pont de Pontchartrain est la droite jaune) :

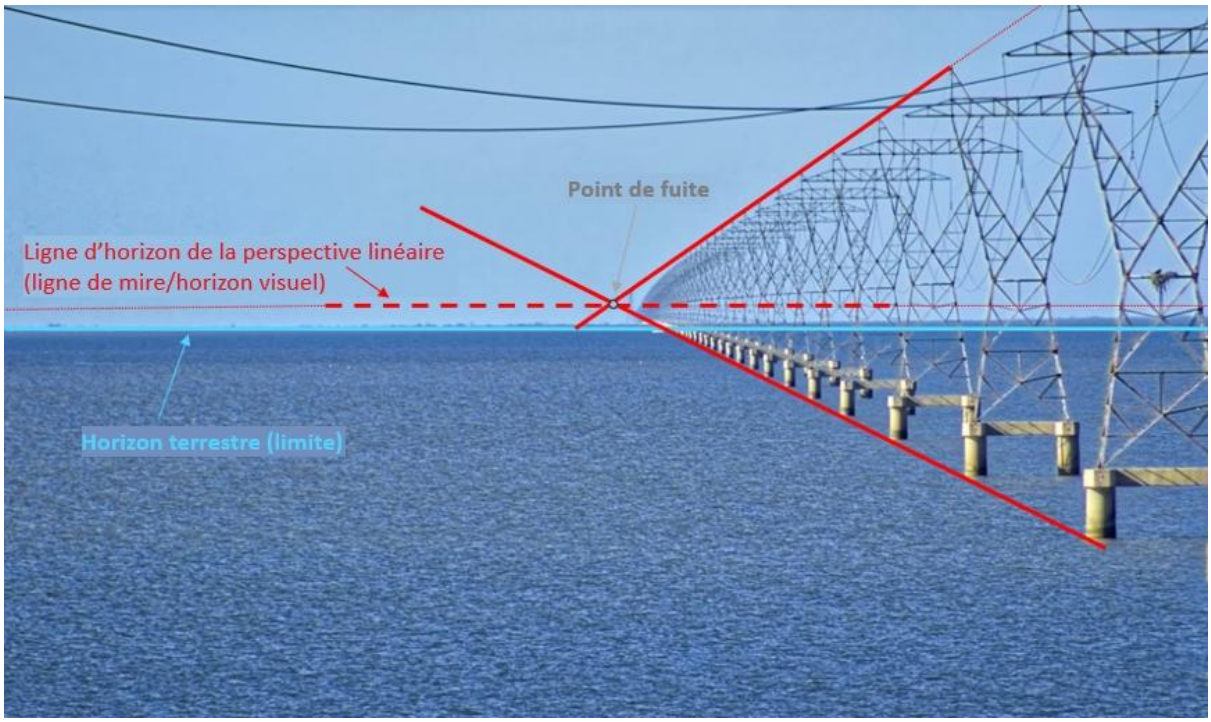


Une vidéo YouTube est disponible aussi ici :

https://www.youtube.com/watch?v=hSaVN_TxqKM



Le fait que le point de fuite soit au-dessus de la ligne de Terre (couramment appelée « horizon ») est une autre preuve que la Terre n'est pas plate (!) :



(#039) Pont Verrazzano-Narrows (États-Unis)

Le pont Verrazzano-Narrows à New York en est un exemple bien connu où la courbure de la Terre est mesurée et prise en compte. Avec une travée centrale de 1 298 mètres, il était le plus long pont suspendu du monde lors de sa construction en 1964. Ses deux tours de suspension mesurent 211 mètres de haut et sont distantes de 1 298 mètres. Bien que chaque tour soit verticale et perpendiculaire à l'eau, elles sont 41.28 millimètres plus éloignées l'une de l'autre en haut qu'en bas. Cela est dû à la courbure de la Terre comme illustré ci-dessous :

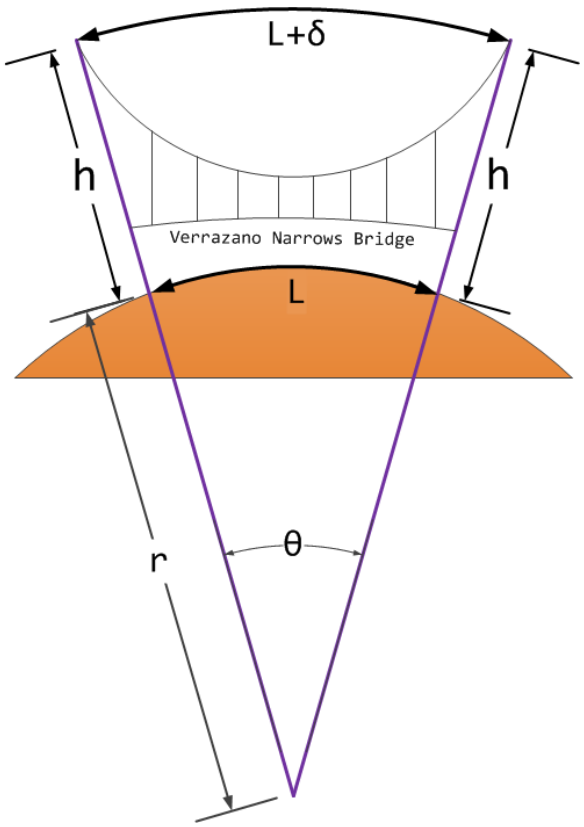


Figure 27 Illustration (exagérée) de la courbure de la Terre sur un pont à haubans (source : Math Encounters Blog)

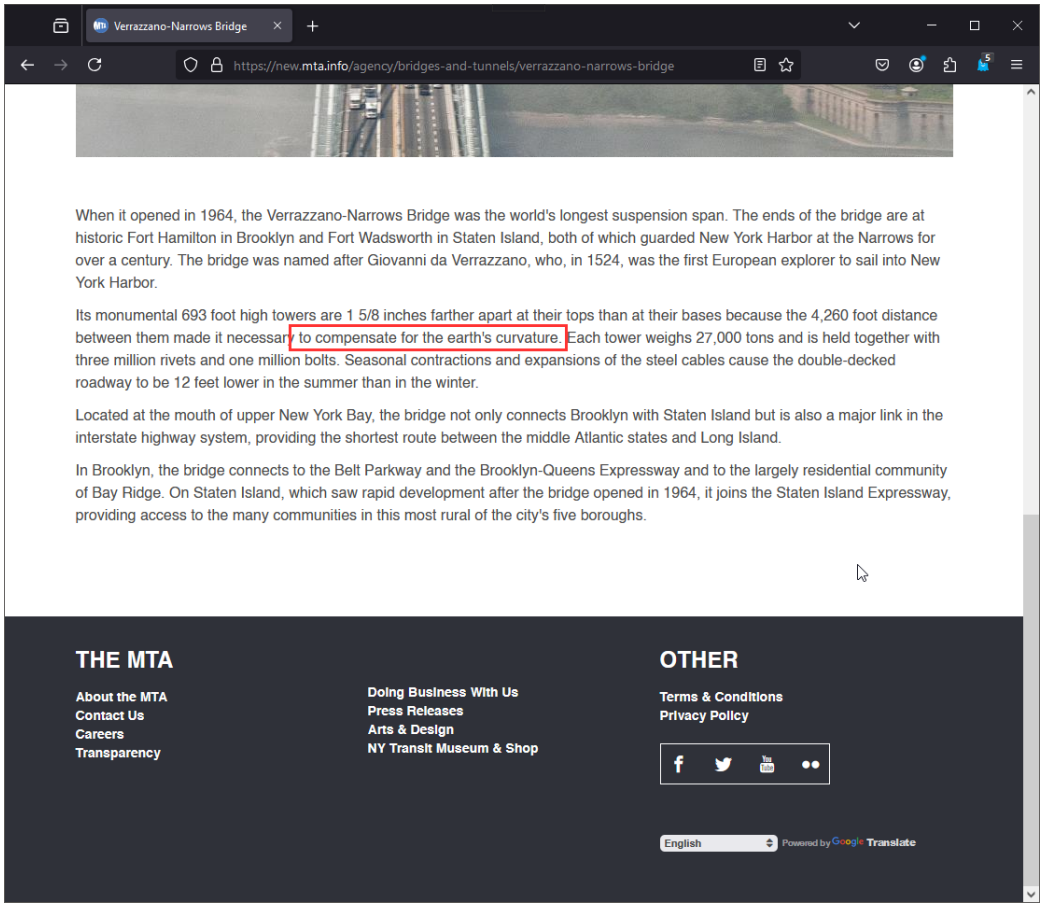
Avec évidemment :

$$\delta = (r + h) \cdot \theta - L$$

Figure 28 Pont de Verrazon-Narrows (auteur : Ajay Suresh, source : Wikipédia)

La société qui gère la maintenance du pont (MTA : Metropolitan Transportation Authority) confirme l'éloignement sur son site Internet :

https://new.mta.info/agency/bridges-and-tunnels/verrazzano-narrows-bridge



(#040) Humber Bridge (Royaume-Uni)

Le Humber Bridge à Barton-upon-Humber (Royaume-Uni) en est un exemple bien connu où la courbure de la Terre est mesurée et prise en compte. Avec une travée centrale de 2 200 mètres il était le plus long pont suspendu du monde entre 1981 et 1998. Ses deux tours de suspension mesurent 155.5 mètres de haut et sont distantes de 2 200 mètres. Bien que chaque tour soit verticale et perpendiculaire à l'eau, elles sont 36 millimètres plus éloignées l'une de l'autre en haut qu'en bas. Cela est dû à la courbure de la Terre comme illustré ci-dessous :

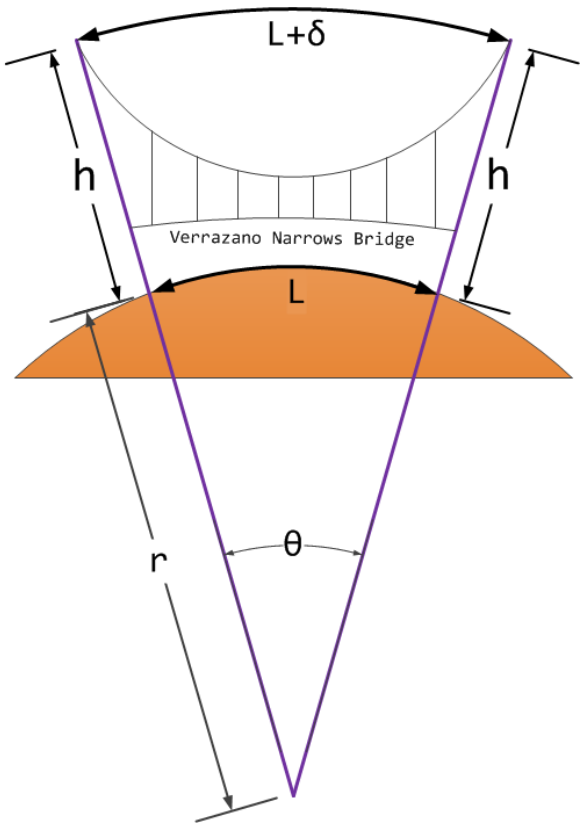


Figure 29 Illustration (exagérée) de la courbure de la Terre sur un pont à haubans (source : Math Encounters Blog)

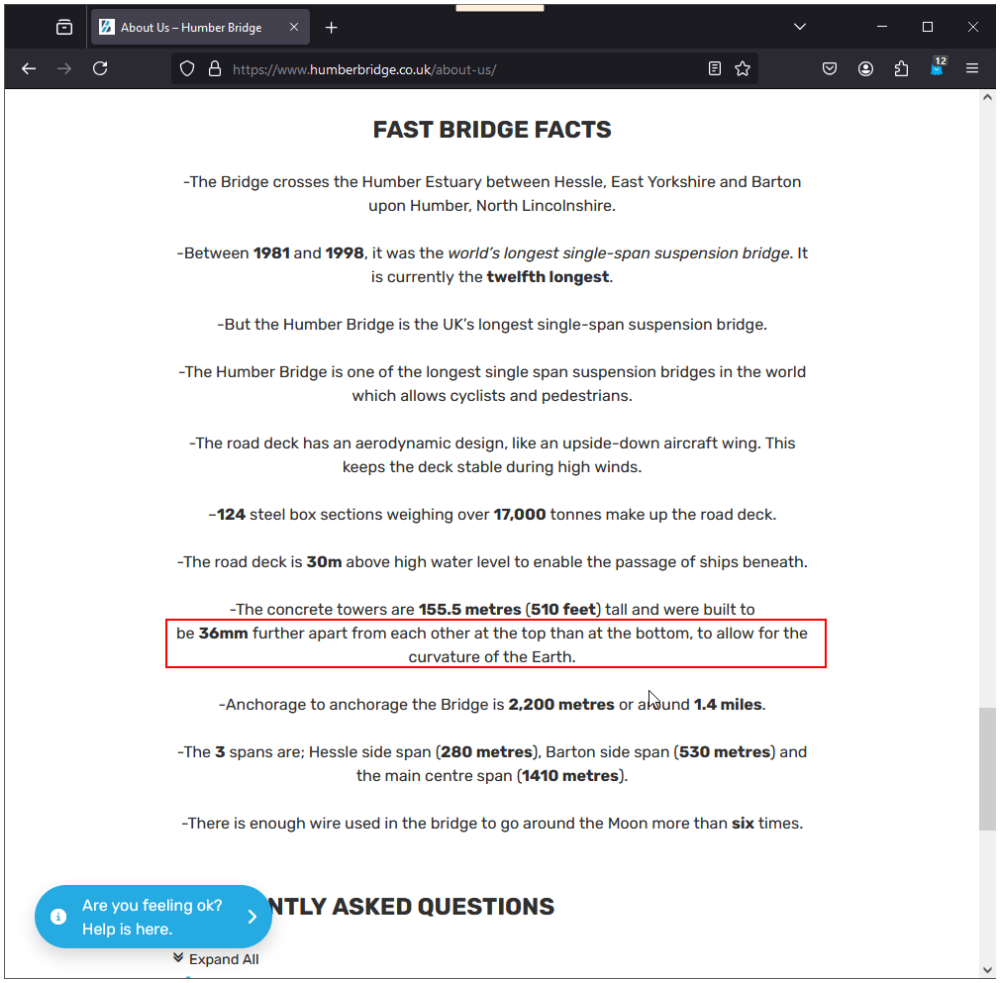
Avec évidemment :

$$\delta = (r + h) \cdot \theta - L$$

Figure 30 Pont de Humber Bridge

La société qui gère la maintenance du pont confirme l'éloignement sur son site internet :

https://www.humberbridge.co.uk/about-us/



(#041) Pont de Akahsi Kaikyo (Japon)

Le pont du détroit d'Akashi (明石海峡大橋, Akashi kaikyō ōhashi) est un pont suspendu, situé au Japon. Il franchit la mer intérieure de Seto pour relier Kobe, sur l'île principale de Honshū, à la ville d'Awaji, sur l'île du même nom. Sa portée centrale est de 1 991 mètres. La longueur totale du pont est de 3 911 mètres ce qui en fait le deuxième plus long pont suspendu du monde. Ce pont est le dernier élément d'un réseau qui relie les quatre îles principales du Japon : Honshū, Hokkaidō, Kyūshū et Shikoku.

Figure 31 Pont du détroit d'Akahsi (source : Wikipédia, auteur : H.Oomor)

Comme l'atteste un document original du projet en japonais disponible à l'adresse suivante sur le site internet du constructeur du pont :

https://www.kawada.co.jp/technology/gihou/pdf/vol17/17_ron_12.pdf

論文・報告

明石海峡大橋補剛桁の設計・製作・架設

～本州四国連絡橋公団　「神戸・淡路・鳴門ルート」～

The Design, Fabrication and Construction of the AKASHI KAIKYO Bridge Stiffening Truss

金田　高康
Takayasu KANEDA

山田　秀美
Hidemi YAMADA

金野　千代美
Chiyomi KONNO

内海　靖
Yasushi UCHIUMI

和田　浩介
Kosuke WADA

大江　慎一
Shin-ichi OHE

When complete the Akashi Kaikyo Bridge, a 3-span, 2-hinged stiffening truss suspension bridge, will span the Akashi Straits. The bridge will link Honshu, the main island of Japan, with the island of Awaji and will be 3910 m long with a center span (tower to tower) of 1990 m.
This report describes the design, fabrication and erection for the bridge.
Key words : Akashi Kaikyo Bridge, suspension bridge, stiffening truss

1．はじめに

明石海峡大橋（図1）は，本州四国連絡橋「神戸・淡路・鳴門ルート」に属し，海象・気象条件が厳しく，航行船舶が極めて多い明石海峡を横断し神戸市垂水区舞子と淡路島側の津名郡淡路町との間を結ぶ，橋長3 910m，中央径間長1 990mの3径間2ヒンジ補剛トラス吊橋で道路単独橋である。明石海峡大橋は，現在，世界最長の英国のハンバー橋（中央径間長1 410m）より580m長く，完成時には世界最長の吊橋となる。

明石海峡大橋補剛桁工事は，本州四国連絡橋公団より平成5年8月にその1工事－その4工事までの4工事区の20社で受注した。当社は，川田・日立・瀧上・高田・片山特定建設工事企業体として3P～4A間の淡路側補剛桁（その4工事）を受注し，補剛桁の実施設計，製作ならびに架設を行った。

本文は，補剛桁工事の実施設計，製作および架設の概要とPWSハンガー定着部の設計・製作とハンガー引き込み方法について報告するものである。

2．実施設計

明石海峡大橋補剛桁の実施設計については数多く報告[1]-[3]されているので，本文では実施設計の概要とPWSハンガー定着部の概要について述べる。

本橋の主要諸元を**表1**に，補剛桁の標準断面図を**図2**に示す。また，補剛桁の鋼重は，補剛トラス，道路床組，管理路および公共添架物（関西電力，淡路広域水道，NTTおよび展望施設）を含めて約89 200トンである。

(1) **実施設計の概要**

a）基本構造

① 補剛桁の形式は，耐風安定性，施工条件，経済性など数々の面から検討された結果，補剛桁として実績の

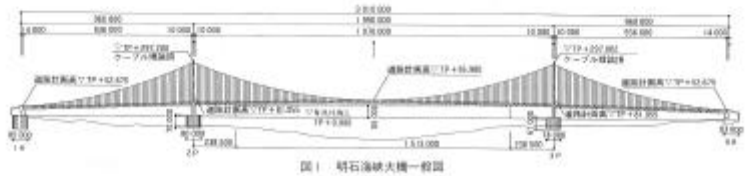


図1　明石海峡大橋一般図

nous avons à la page 2 le passage suivant :

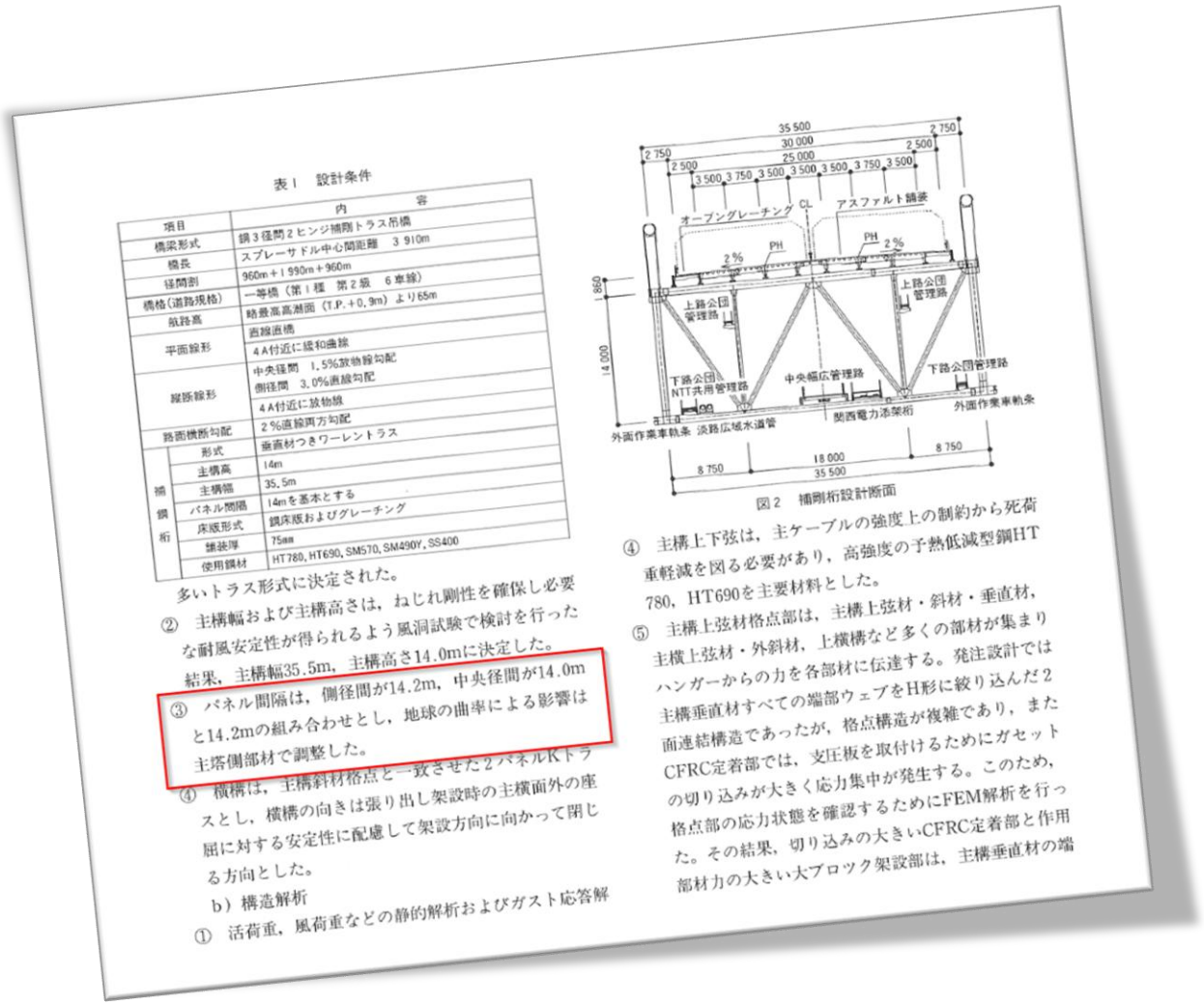


表 1　設計条件

項目		内容
橋梁形式		鋼3径間2ヒンジ補剛トラス吊橋
橋長		スプレーサドル中心間距離　3 910m
径間割		960m＋1 990m＋960m
橋格(道路規格)		一等橋（第1種　第2級　6車線）
航路高		暗最高高潮面（T.P.＋0.9m）より65m
平面線形		直線直橋
縦断線形		4A付近に緩和曲線 中央径間　1.5%放物線勾配 側径間　3.0%直線勾配 4A付近に放物線
路面横断勾配		2%直線両方勾配
補剛桁	形式	垂直材つきワーレントラス
	主構高	14m
	主構幅	35.5m
	パネル間隔	14mを基本とする
	床版形式	鋼床版およびグレーチング
	舗装厚	75mm
	使用鋼材	HT780, HT690, SM570, SM490Y, SS400

多いトラス形式に決定された。

② 主構幅および主構高さは，ねじれ剛性を確保し必要な耐風安定性が得られるよう風洞試験で検討を行った結果，主構幅35.5m，主構高さ14.0mに決定した。

③ パネル間隔は，側径間が14.2m，中央径間が14.0mと14.2mの組み合わせとし，地球の曲率による影響は主塔側部材で調整した。

④ 横構は，主構斜材格点と一致させた2パネルKトラスとし，横構の向きは張り出し架設時の主横面外の座屈に対する安定性に配慮して架設方向に向かって閉じる方向とした。

b）構造解析

① 活荷重，風荷重などの静的解析およびガスト応答解

図 2　補剛桁設計断面

④ 主構上下弦は，主ケーブルの強度上の制約から死荷重軽減を図る必要があり，高強度の予熱低減型鋼HT780，HT690を主要材料とした。

⑤ 主構上弦材格点部は，主構上弦材・斜材・垂直材，主横上弦材・外斜材，上横構など多くの部材が集まりハンガーからの力を各部材に伝達する。発注設計では主構垂直材すべての端部ウェブをH形に絞り込んだ2面連結構造であったが，格点構造が複雑であり，またCFRC定着部では，支圧板を取付けるためにガセットの切り込みが大きく応力集中が発生する。このため，格点部の応力状態を確認するためにFEM解析を行った。その結果，切り込みの大きいCFRC定着部と作用部材力の大きい大ブロック架設部は，主構垂直材の端

Traduit en français, il est écrit : « *L'espacement des panneaux est une combinaison de 14.2 m pour les travées latérales et de 14.0 m pour la travée centrale, et les effets de la courbure de la Terre sont ajustés à l'aide des éléments de la tour principale* ».

Les ingénieurs ont donc bien dû prendre en compte la courbure de la Terre !

(#042) Bassin de modélisation de David Taylor (États-Unis)

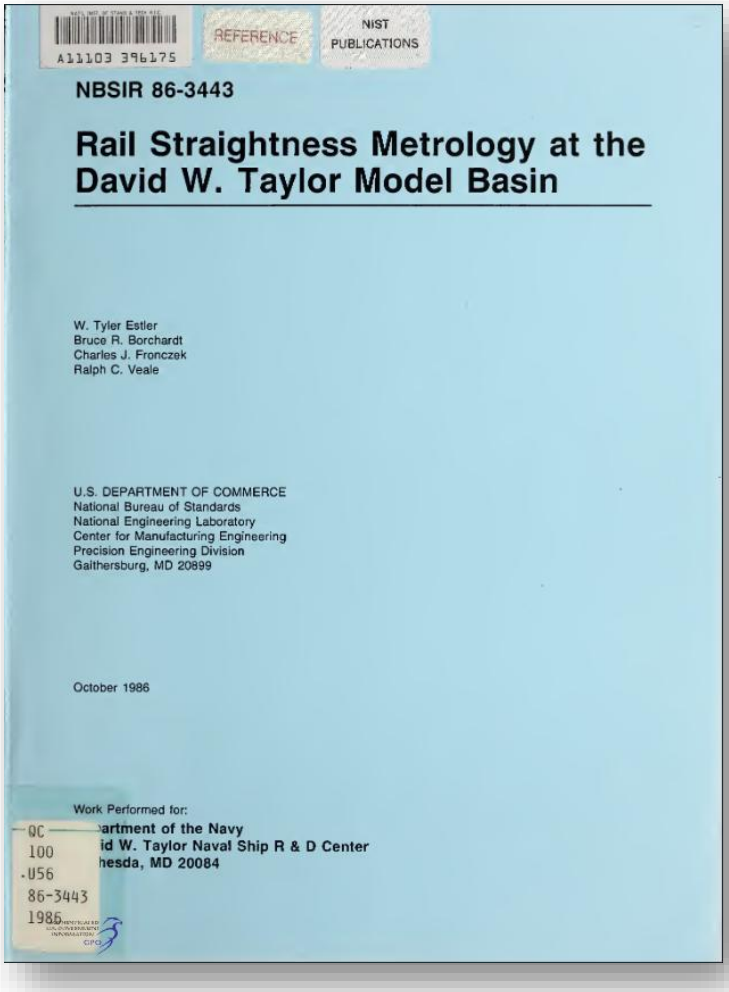
Le bassin de modélisation David Taylor (DTMB) est l'un des plus grands bassins de modélisation de navires au monde construit en 1985 au Maryland / Washington DC (États-Unis), des installations d'essai pour le développement de la conception de navires d'une longueur de 574.85 mètres. Le DTMB est une activité de terrain de la division Carderock du Naval Surface Warfare Center.

Figure 32 Le bassin de modélisation de David Taylor au Maryland / Washington DC (États-Unis)

Dont voici une vue interne :

Dans le rapport concernant la structure des rails du bassin disponible ici :

https://www.govinfo.gov/content/pkg/GOVPUB-C13-7a1b508661013978a071cc02a023995d/pdf/GOVPUB-C13-7a1b508661013978a071cc02a023995d.pdf


A11103 396175
REFERENCE
NIST PUBLICATIONS

NBSIR 86-3443

Rail Straightness Metrology at the David W. Taylor Model Basin

W. Tyler Estler
Bruce R. Borchardt
Charles J. Fronczek
Ralph C. Veale

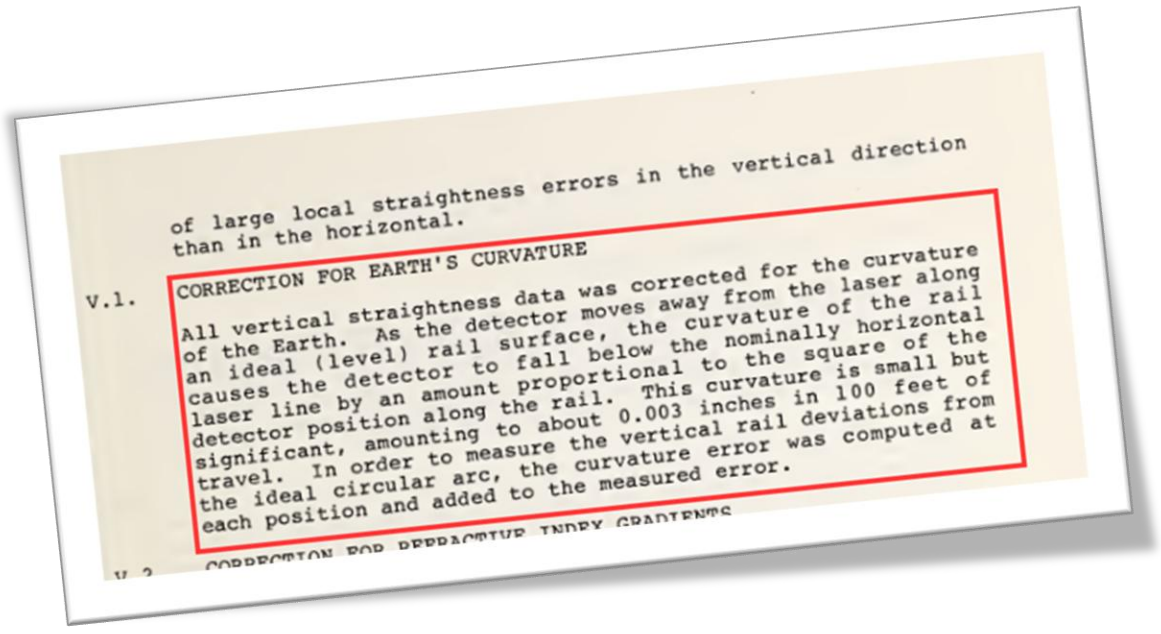
U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
National Bureau of Standards
National Engineering Laboratory
Center for Manufacturing Engineering
Precision Engineering Division
Gaithersburg, MD 20899

October 1986

Work Performed for:
artment of the Navy
id W. Taylor Naval Ship R & D Center
hesda, MD 20084

QC
100
.U56
86-3443
1986

Et nous avons le passage suivant à la page 7 qui indique que la courbure de la Terre a dû être prise en compte :



of large local straightness errors in the vertical direction than in the horizontal.

V.1. CORRECTION FOR EARTH'S CURVATURE

All vertical straightness data was corrected for the curvature of the Earth. As the detector moves away from the laser along an ideal (level) rail surface, the curvature of the rail causes the detector to fall below the nominally horizontal laser line by an amount proportional to the square of the detector position along the rail. This curvature is small but significant, amounting to about 0.003 inches in 100 feet of travel. In order to measure the vertical rail deviations from the ideal circular arc, the curvature error was computed at each position and added to the measured error.

V.2 CORRECTION FOR REFRACTIVE INDEX GRADIENTS

(#043) Bassin de modélisation de l'Université de Southampton (États-Unis)

L'installation de l'Université de Southampton (Royaume-Uni) hydro-scientifique abrite un bassin de remorquage et de vagues de 138 mètres , deux grandes souffleries et des canaux :

Figure 33 Installation Hydro-scientifique de Souhtampton (© Jim Stephenson)

La spécification exigeait que les faces supérieures des rails soient de niveau à ±0.1 mm sur leur longueur (138 mètres), mais la courbure de la Terre sur cette distance est d'environ 0.6 mm.

Dans leur document technique disponible ici :

https://eprints.soton.ac.uk/489501/1/BoldrewoodTank_accepted.pdf

Nous avons bien à la page 6 :

procurement, bankruptcy, a global pandemic and tuning amounted to 55 months and with a further technical delay of 5 months out of that 10 years.

A Dorset based company Scale Engineering was in parallel contracted to take over the side beach redesign and completion, as they had already worked in the preliminary specification phase of the system pre-bidding. Using the Penman work on the system redesign as a basis, Scale was able to prove that concept by installing a prototype on a perfect dummy wall section and then a near-final batch of beaches in the tank. They were then contracted to supply the rest of the system in 2019 and the whole installation was completed in February 2020.

4 FINAL DESIGN AND CAPABILITIES

4.1 RAILS

When the GKN towing tank on the Isle of Wight closed in 2008, the University was able to salvage the carriage bogeys, the rails and the soleplates. Although the bogeys could not be re-used and the rails had been cut in random places, 440 soleplates were refurbished and fitted in the Boldrewood tank. They allow for horizontal, vertical and roll adjustment of the rails. The new rails were delivered in sections and welded in situ (Figure 4) in January 2015.

- The rails must be aligned vertically to follow the curvature of the earth (in Southampton, the Sagitta for an east to west orientated tank of 138 m is about 0.6 mm), horizontally and in roll;
- The top faces of the rails must be level to within ±0.1mm over their length.

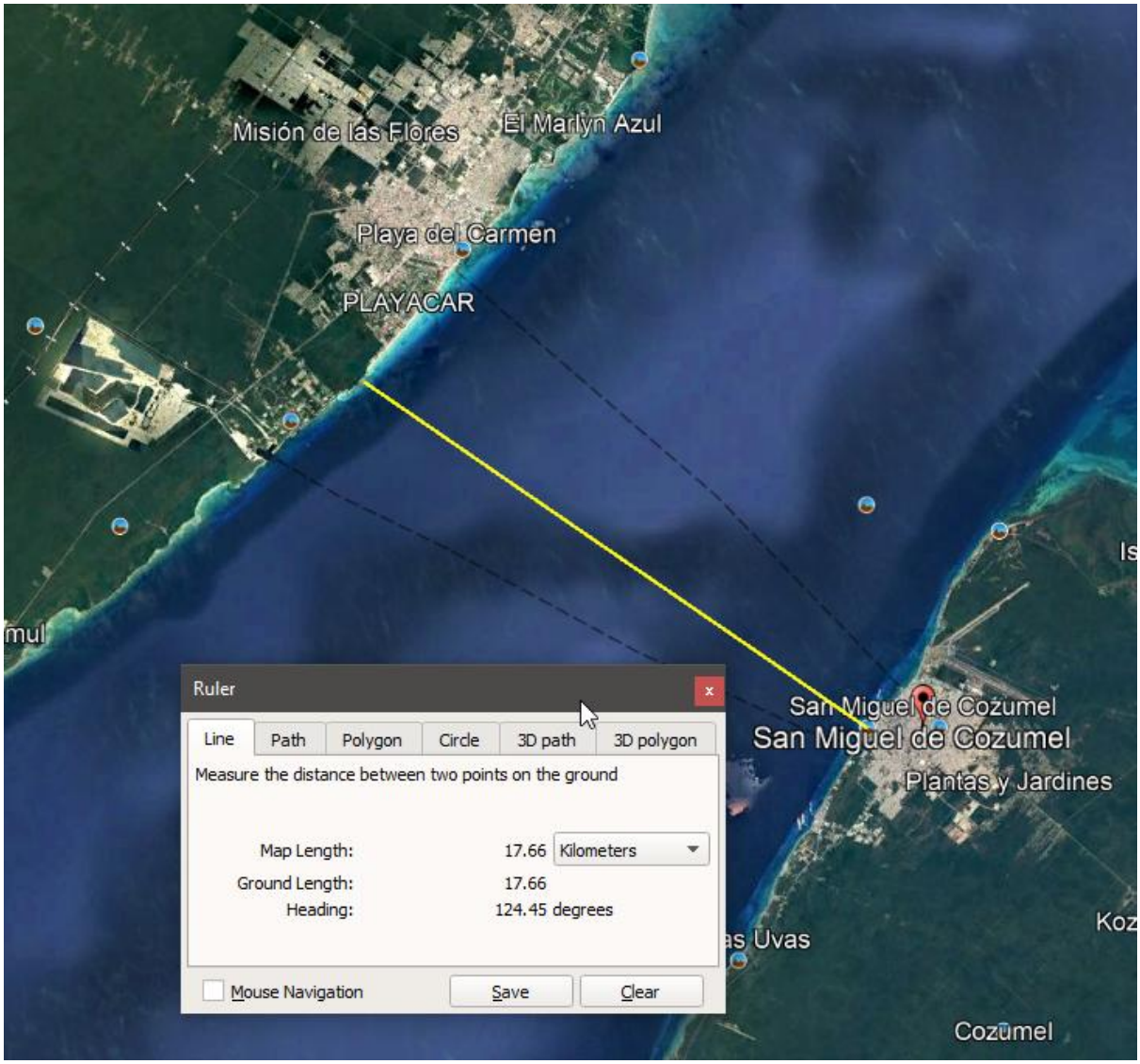
The rail alignment process was started in January 2016, or eight months after the first tank filling. This was assumed to give enough time for the concrete to settle.

The following methods were used, as recommended by the literature review and refined in house (Figure 5):

- For top surface roll adjustment, a master spirit level with a precision of 0.02 mm/m was used;
- For the longitudinal alignment, a 150 m long and 0.3 mm diameter Dyneema® fishing line was attached to one bespoke winch at each rail end. This line has a breaking point of about 25 kg and very little stretching: it could then be pulled very tight and reduce the catenary effectively. A microscope was mounted on the rail to look down at the line and perform the adjustment with high precision (A and B on Figure 5);
- For the vertical alignment, the tank walls had been designed with a continuous small trough along the tank walls in the concrete. This trough was filled with water (a surprising 600 L). Two steel pins were precisely machined and fitted on a sliding bracket on top of the rail. A datum was taken at one end of the tank to adjust the vertical drop of the pins so their pointy end just broke the surface tension of the water (C and D on Figure 5). The bracket was then moved along the tank to

(#044) Playa del Carmen/Cozumel (Mexique)

De la Playa del Carmen/Mexique (20°37’32.50"N, 87° 4’19.05"W) à Cozumel/Mexique (20°29’41.62"N, 86°57’33.22"W) les hôtels apparaissent nettement sous l’horizon. Pour contextualiser :



Et nous avons :

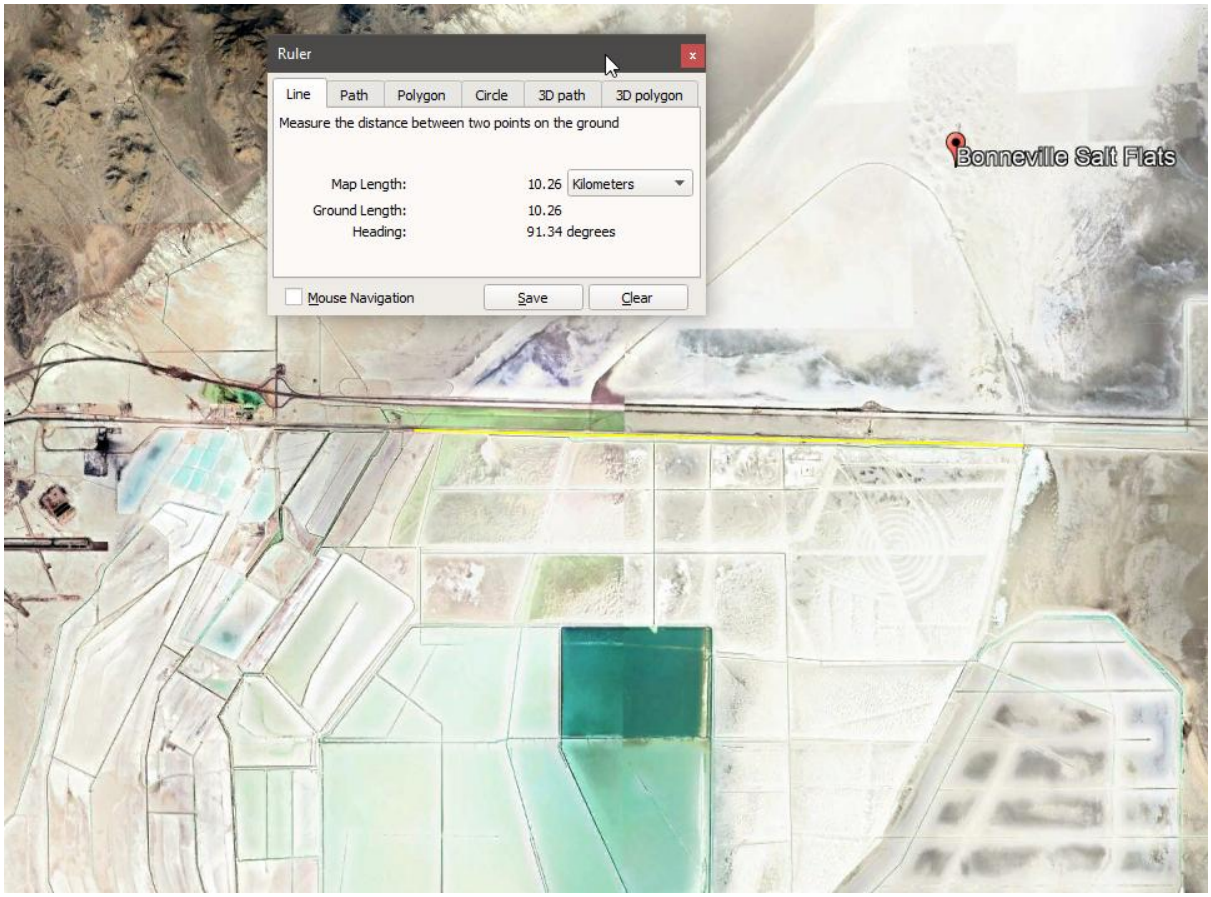
Figure 34 L'île de Cozumel depuis Playa del Carmen, au Mexique, et une vue du large (auteur : ?)

On peut voir d'autres vidéos de la même localisation avec un macro-zoom qui prouve que la Terre n'est pas plate :

https://www.tiktok.com/@christian_avalos_antitp/video/7358536309457063173

(#045) Bonneville Salt Flats (États-Unis)

Le Bonneville Salt Flats est une plaine de 260 km^2 couverte de sel dans le Nord-ouest de l'Utah, aux États-Unis. Elle provient de l'évaporation de l'ancien lac Bonneville survenue après la dernière glaciation. C'est la plus vaste de plusieurs plaines de sel à l'ouest du Grand Lac Salé, l'épaisseur de sel y est de 1.8 mètre en plusieurs endroits.



La surface est à niveau puisqu'elle vient de l'évaporation d'un ancien Lac salé :

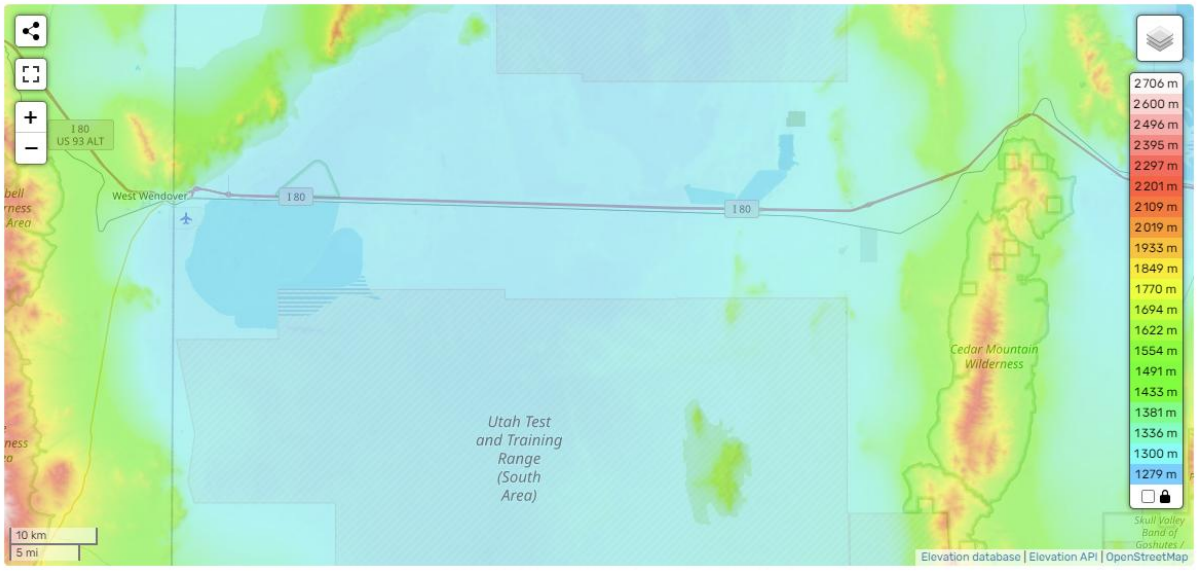


Figure 35 Topographie du Bonneville Salt Flats (source : https://fr-fr.topographic-map.com)

L’autoroute 80 traverse le désert de sel de Bonneville, dans l’Utah, sur un segment pratiquement rectiligne. Depuis le terrain vallonné à l’ouest de l’autoroute, nous pouvons observer la courbe de l’autoroute suivant la courbure de la Terre à l’aide d’une caméra à zoom long.

(#046) Burj Khalifa (Émirats)

Avec une hauteur totale d'environ 830 mètres, Burj Khalifa est toujours en 2025 le plus haut bâtiment du monde. Il est si haut que nous pouvons observer le coucher du Soleil depuis la base du bâtiment, puis nous précipiter vers les étages supérieurs et regarder le même coucher de Soleil une deuxième fois dans la même journée.

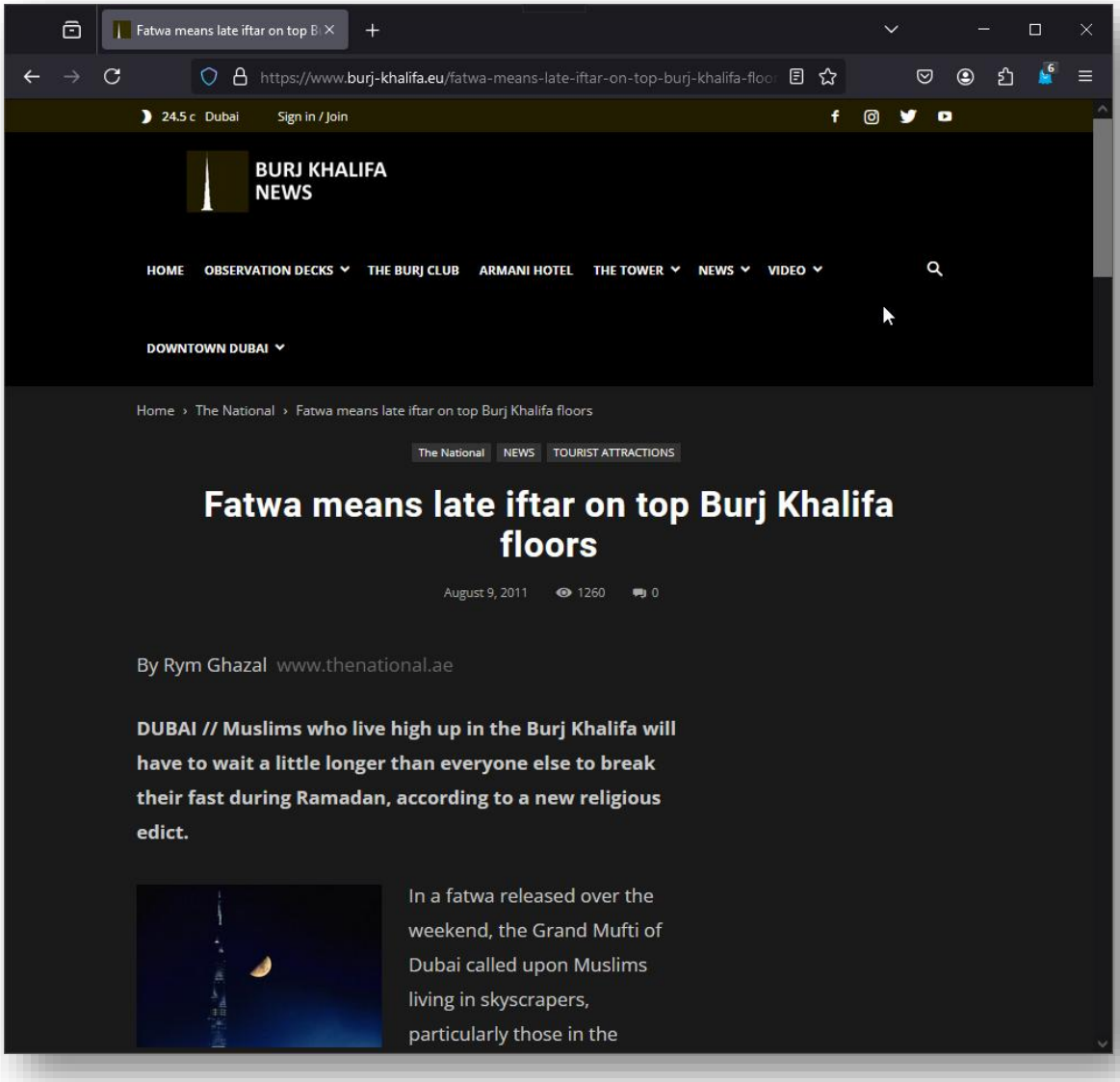
Figure 36 Coucher de Soleil depuis le Burj Khalifa (auteur : Simon Bierwald, Nikon D800, 3 décembre 2014, source : Flickr)

Ce phénomène ne peut se produire que si la Terre est une sphère. En position plus élevée, nous observerons le coucher du Soleil plus tard que lorsque nous sommes plus près du sol.

Il y a une différence d'environ trois minutes entre le premier et le dernier coucher de Soleil. Pour des raisons rituelles islamiques, le bâtiment est divisé en trois zones. Pendant le Ramadan, les personnes des étages les plus élevés doivent rompre leur jeûne environ 2 minutes plus tard que celles des étages les plus bas.

Cela est indiqué sur le site internet officiel du Burj Khalifa :

https://www.burj-khalifa.eu/fatwa-means-late-iftar-on-top-burj-khalifa-floors/



Nous avons sinon aussi le document suivant y relatif :

ISSN: 2320-5407 Int. J. Adv. Res. 11(01), 1808-1812

Journal Homepage: -www.journalijar.com

INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH (IJAR)

Article DOI:10.21474/IJAR01/16210
DOI URL: http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/16210

ISSN NO. 2320-5407

ARTICLE DE RECHERCHE

DIVERSITÉ DES FUSEAUX HORAIRES AU BURJ KHALIFA : PRIÈRES ET JEÛNE DANS LES GRATTE-CIEL

Mohd Hafiz Safiai[1,2], Mohd Izhar Ariff Mohd Kashim[1,2], Md Yazid Ahmad[1], Ezad Azraai Jamsari[3], Mohamad Zulfazdlee Abul Hassan Ashari[3] and Anwar Muttaqin[3]

1. Centre de Recherches pour la Sharia, Faculté des Études Islamiques, Université Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi, Selangor, Malaysia.
2. Institut de Islam Hadhari, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi, Selangor, Malaysia.
3. Centre de Recherches pour les langues Arabiques et les Civilisations Islamiques, Faculté des Études Islamiques, Université Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi, Selangor, Malaysia.

Info du Manuscript

Histoire du Manuscrit Reçu le: 30 November 2022 Validation Finale: 31 Decembre 2022
Publication: Janvier 2023

Mots Clés:-
Fuseaux Horaires, Burj Khalifa, Heures de Prières, Jeûne, Gratte-Ciel

Résumé

La détermination des horaires de prière et de jeûne est une obligation pour les musulmans comme condition de validité des rites religieux. La période de prière et de jeûne est fixée en fonction du mouvement du soleil dû à la révolution de la Terre sur son axe. La révolution de la Terre d'ouest en est, qui dure 24 heures et provoque le lever apparent du soleil à l'est et son coucher à l'ouest, est un facteur important pour déterminer l'heure. Cependant, une situation complexe se pose pour les musulmans lorsqu'il s'agit de déterminer l'heure réelle des rites religieux dans les immeubles de grande hauteur, situés aux mêmes coordonnées géographiques mais à des hauteurs différentes, comme les tours et les gratte-ciel. Cette étude vise à analyser les fuseaux horaires pour déterminer l'heure de prière au Burj Khalifa, le plus haut gratte-ciel du monde. Il s'agit d'une recherche qualitative utilisant une approche d'analyse documentaire. Les résultats de l'étude ont montré que la différence de hauteur du Burj Khalifa engendre trois fuseaux horaires différents selon l'altitude. Cela peut servir de référence à d'autres pays, notamment la Malaisie qui possède également des gratte-ciel, pour déterminer les heures de prière dans ces bâtiments.

Copy Right, IJAR, 2023, Tous droits réservés.

Introduction:-

L'une des exigences du culte est de connaître l'heure de la prière. Toute personne adhérant à la religion de l'Islam est tenue de déterminer le début et la fin de chaque prière obligatoire. Ceci est conforme à la méthodologie de la jurisprudence islamique (*al-Nadawi* 1994) : « Ce qui est indispensable à la validité de l'obligation est obligatoire ». Si l'heure n'est pas une condition de validité de la prière, on peut accomplir l'obligation de prier à tout moment, avant ou après l'heure prescrite. La détermination de l'heure de la prière est expliquée dans le livre de *fiqh*, qui précise que pour chaque prière, il faut se référer au mouvement du soleil. Selon al-Khin et al. (2011), l'heure de la prière peut être connue de trois manières : (a) en la connaissant avec certitude, sur la base de preuves claires telles que l'observation du lever (*shuruq*) ou du coucher (*ghurub*) du soleil ; (b) L'*ijtihad*, sur la base de preuves solides

Corresponding Author:- Mohd Hafiz Safiai
Address:- Research Centre for Sharia, Faculty of Islamic Studies,Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi, Selangor, Malaysia.

Avec à la page 1811, la Terre bizarrement illustrée avec une courbure (…) :

ISSN: 2320-5407 Int. J. Adv. Res. 11(01), 1808-1812

Cette zone a les mêmes obligations d'heures de prières que pour la ville de Dubaï. Selon l'agence citée dans Anon (2019), pour les résidents du deuxième fuseau horaire, le début des prières et la rupture du jeûne sont retardés de 2 minutes par rapport au premier fuseau horaire, mais l'heure de *Fajr* et le début du jeûne sont avancés de 2 minutes. La différence entre les horaires des prières obligatoires et l'heure de rupture du jeûne dans la troisième zone est de 3 minutes plus tardive que dans la première zone, tandis que l'heure de la prière de l'aube est de 3 minutes plus précoce. Cette situation oblige les habitants de la troisième zone à jeûner 6 minutes de plus que ceux de la première zone. La figure 4.2 ci-dessous illustre les différences de hauteur du Burj Khalifa, ce qui explique leur incidence sur la détermination des horaires de prière et leur division en trois zones distinctes.

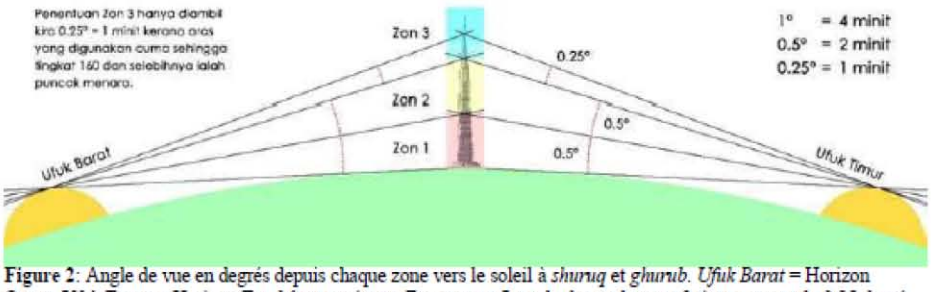


Figure 2: Angle de vue en degrés depuis chaque zone vers le soleil à *shuruq* et *ghurub*. *Ufuk Barat* = Horizon Ouest. *Ufuk Timur* = Horizon Est. *Minit* = minute. *Zon* = zone. Le calcul pour la zone 3 tient compte de 0,25 degré (équivalent à 1 minute) uniquement parce que les niveaux occupés s'arrêtent au niveau 160 et que le reste est constitué de la structure du pinacle de la tour.

Le calcul du début de l'heure de la prière de l'aube est pris en compte lorsque le soleil apparaît sous l'horizon à un angle de 18°. Lorsque les habitants du troisième fuseau horaire observent déjà la prière de *Fajr Sadiq*, la position du soleil visible par les habitants des deuxième et premier fuseaux horaires est respectivement de 17,75° et 17,25°. Par conséquent, la différence d'altitude entraîne un calcul différent de l'heure de la prière, car chaque degré de rotation de la Terre correspond à 4 minutes.

Par exemple, si aujourd'hui est le 15 juin 2022, l'heure de la prière de l'aube dans le district de Dubaï commence à 3h59, les résidents de la première zone de la tour suivront la même heure. Pendant ce temps, les résidents de la deuxième zone assistent déjà à la prière de *Fajr Sadiq* à 3h57 et ceux de la troisième zone à 3h56. Un calcul similaire est effectué pour les prières de *Maghrib* et d'*Isha*, qui ont lieu environ 2 à 3 minutes plus tard que l'heure locale. Le calcul de l'heure de prière dans la troisième zone ne diffère pas de 2 minutes, mais seulement d'une minute par rapport à la deuxième zone, car la hauteur de la troisième zone est comptabilisée à moitié, étant donné que seuls les étages jusqu'au 160e niveau du Burj Khalifa sont pris en compte, le reste étant la structure du pinacle de la tour (Anon 2022).

Conclusion:-

Après les recherches, les résultats ont montré que les habitants des zones de haute altitude voient le soleil se lever plus tôt et se coucher plus tard. Par conséquent, pour les occupants des tours situées aux derniers étages, à plus de 0,5° d'altitude, leur fuseau horaire de prière sera plus tôt pour la prière de *Fajr* et plus tard pour celles de *Maghrib* et d'*Isha*. Ce phénomène influe également sur la durée du jeûne. Bien que la différence soit minime et ne concerne que quelques minutes, connaître l'heure exacte de la prière est un devoir pour les musulmans, car cela conditionne la validité de leurs prières et de leur jeûne. Cependant, les formules détaillées utilisées pour calculer les heures de prière obligatoires en fonction de l'altitude ne sont pas encore disponibles. Ces recherches doivent donc être poursuivies afin d'obtenir une analyse plus approfondie et exhaustive des différents fuseaux horaires dans les gratte-ciel.

Remerciements:-

Cette étude a été financée par la subvention de recherche industrielle (PP-2021-019), le fonds d'incitation à la publication de la faculté d'études islamiques 2023, l'Université nationale de Malaisie et le département du Mufti de l'État de Sarawak.

Voilà voilà…

(#047) Métro de Londres (Royaume-Uni)

Les tunnels de Rossrail sous Londres sont longs, si longs que lors de leur planification, ils ont été affectés par quelque chose d'inattendu : la courbure de la terre.

Il est très important de savoir comment la courbure de la Terre va affecter vos nouveaux tunnels, sinon les tunnels ne s'alignent pas lorsqu'ils se rencontrent. Pire encore, dans certains des espaces très étroits entre les anciens tunnels, vous pouvez finir par percer directement dedans. Ce serait embarrassant.

Lorsque le projet Crossrail actuel a été développé dans les années 1990, les planificateurs ont utilisé des cartes basées sur le système de référence National Grid (BNG) de l'Ordnance Survey, mais cela s'est avéré être une mesure trop approximative pour la précision requise par Crossrail.

Ce n'est pas que Crossrail n'aurait pas pu être creusé en utilisant ce système, car les tunnels les plus anciens ont évidemment été creusés avant les cartes modernes, mais il y aurait eu des risques de désalignement et beaucoup plus de temps et d'argent aurait dû être consacré à l'étude des tunnels pour s'assurer qu'ils pointaient dans la bonne direction.

De plus, les interfaces entre Crossrail et l'infrastructure existante appartenant à Network Rail et au métro de Londres auraient dû s'adapter à des tolérances d'ingénierie modernes plus strictes.

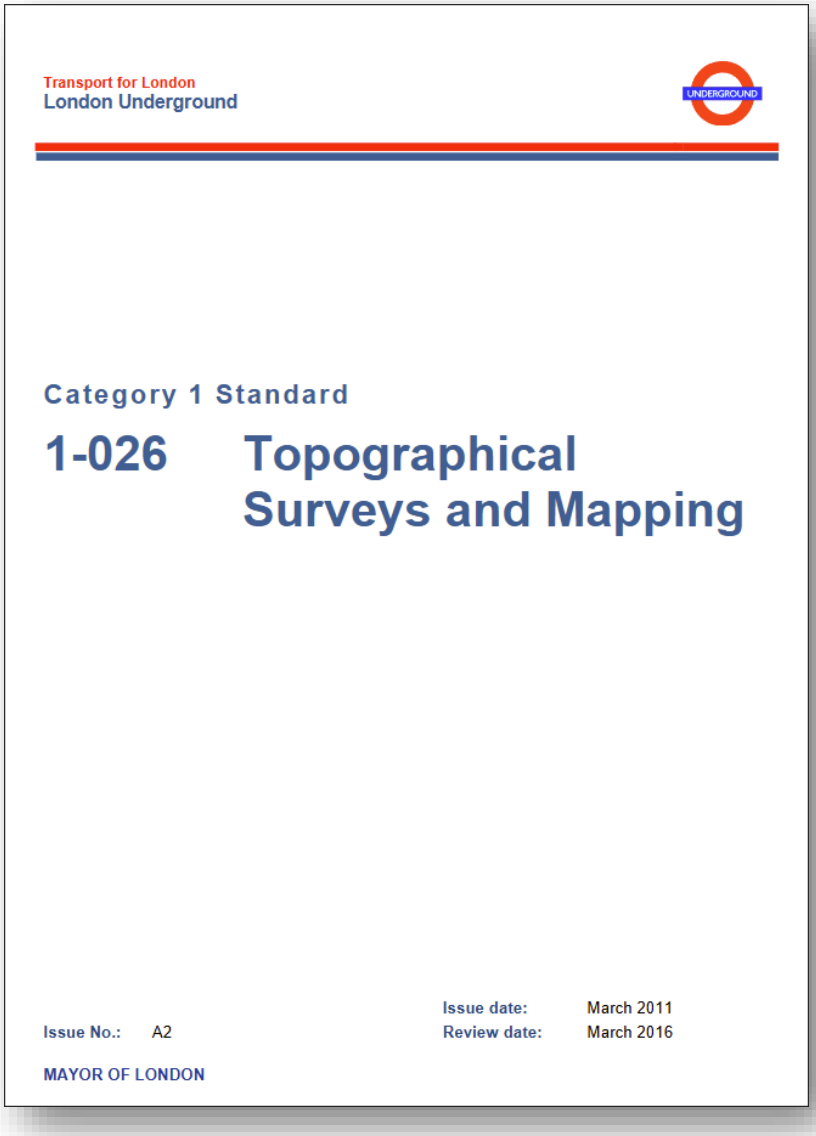
S'ils avaient utilisé des « plans de rue » normaux, les tunnels Crossrail auraient pu présenter des écarts allant jusqu'à 20 cm par kilomètre de tunnel, en raison de la courbure de la terre. Ce n'est peut-être pas un problème majeur à certains endroits, mais cela aurait pu être catastrophique dans le centre de Londres, car les tunnels Crossrail se faufilaient entre des interstices dans d'autres lignes de métro, des égouts et des fondations modernes.

Par exemple, Tottenham Court Road avait un espace si étroit que si la courbure de la Terre n'avait pas été prise en compte, le tunnelier parti de Paddington aurait été suffisamment déplacé à son arrivée, de sorte que la tête de coupe aurait pu percer les tunnels de la Northern Line.

La preuve est dans le document technique publique du métro de Londres disponible ici :

https://www.engineeringsurveyor.com/software/1-026%20-%20Topographical%20Surveys%20and%20Mapping.pdf

Dont voici la première de couverture :



Transport for London
London Underground

Category 1 Standard

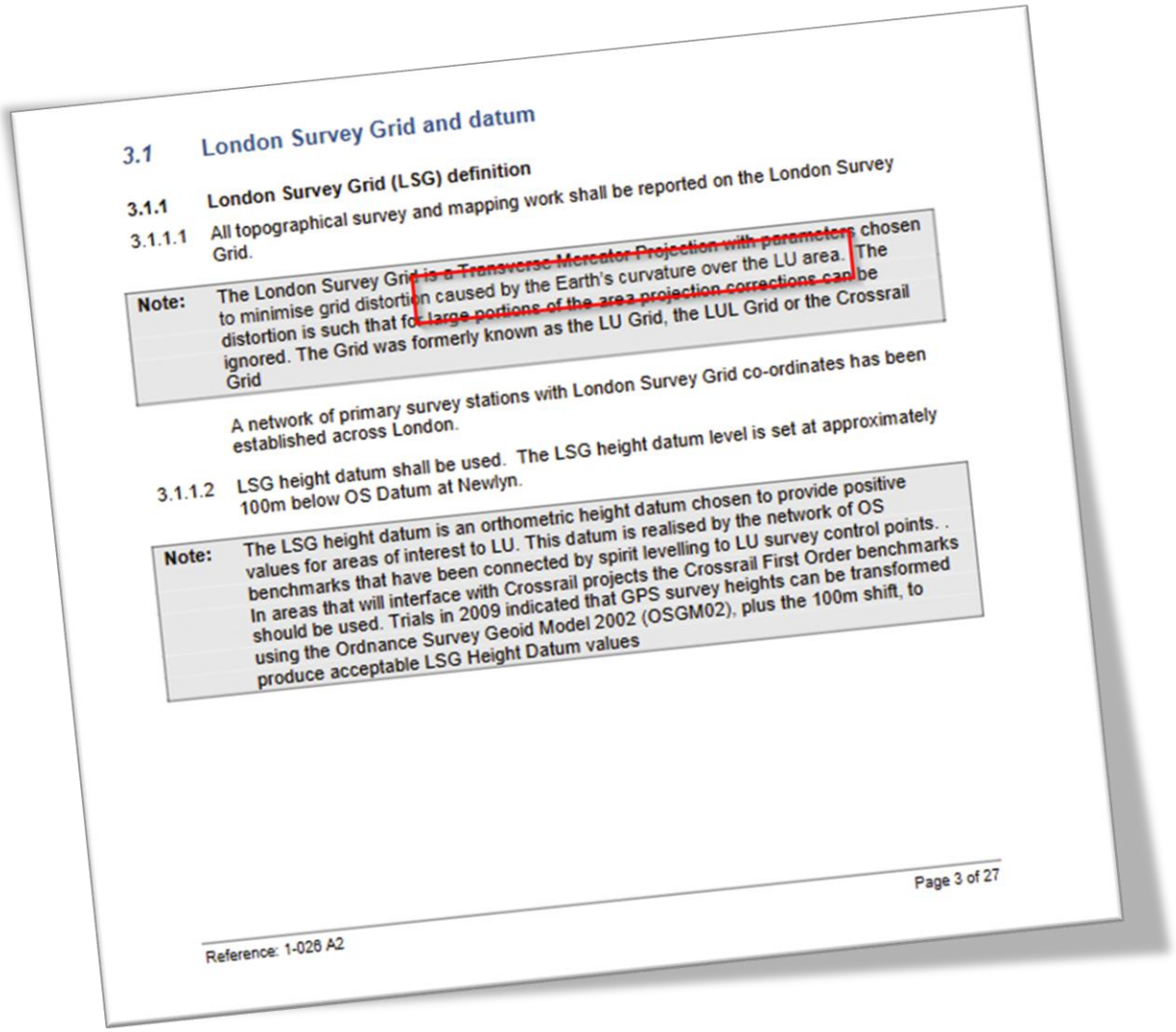
1-026 Topographical Surveys and Mapping

Issue No.: A2

Issue date: March 2011
Review date: March 2016

MAYOR OF LONDON

Et ce document a plusieurs pages référant au problème de la prise en compte de la courbure de la Terre, comme à la page 3 :



3.1 London Survey Grid and datum

3.1.1 London Survey Grid (LSG) definition

3.1.1.1 All topographical survey and mapping work shall be reported on the London Survey Grid.

Note: The London Survey Grid is a Transverse Mercator Projection with parameters chosen to minimise grid distortion caused by the Earth's curvature over the LU area. The distortion is such that for large portions of the area projection corrections can be ignored. The Grid was formerly known as the LU Grid, the LUL Grid or the Crossrail Grid

A network of primary survey stations with London Survey Grid co-ordinates has been established across London.

3.1.1.2 LSG height datum shall be used. The LSG height datum level is set at approximately 100m below OS Datum at Newlyn.

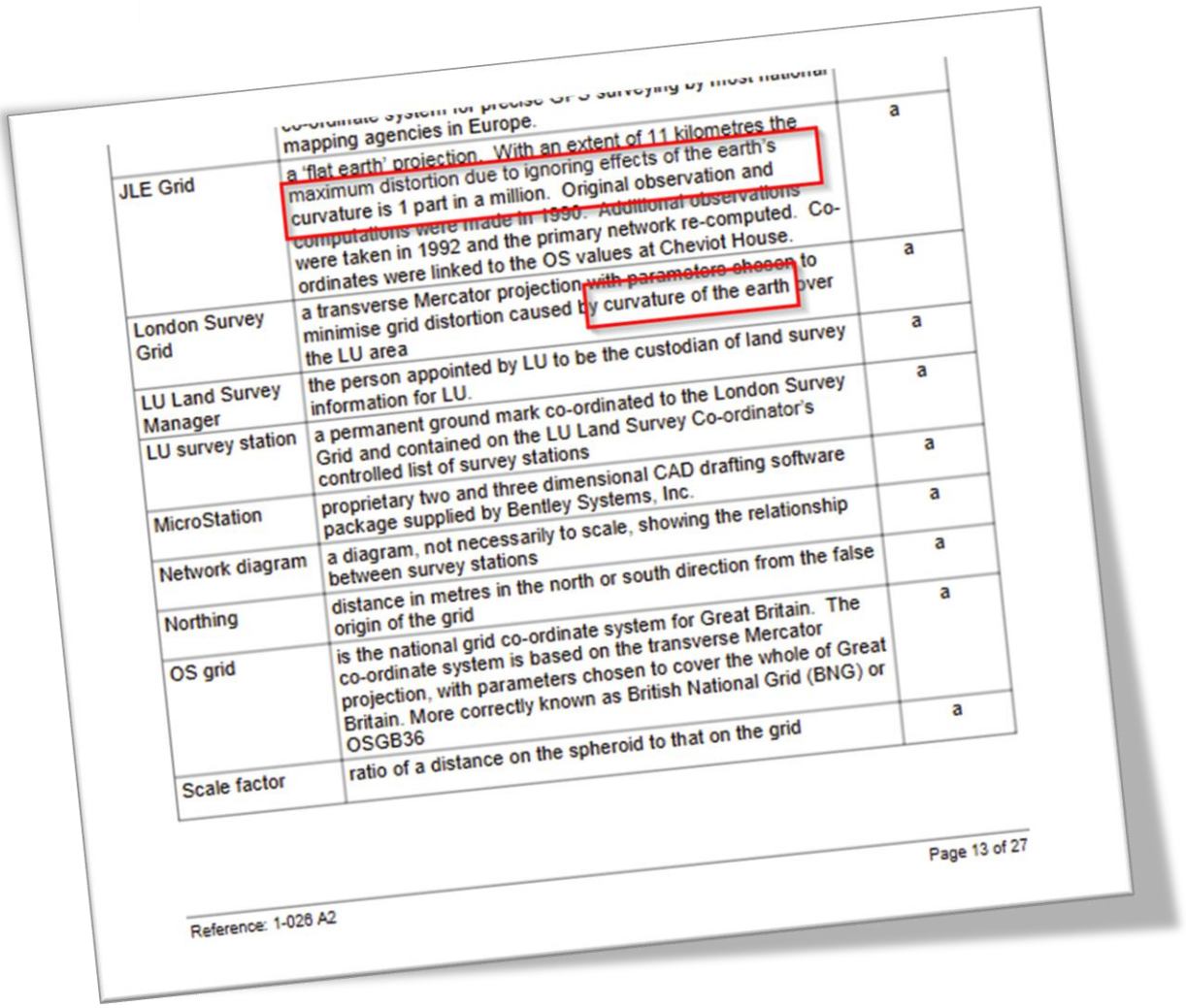
Note: The LSG height datum is an orthometric height datum chosen to provide positive values for areas of interest to LU. This datum is realised by the network of OS benchmarks that have been connected by spirit levelling to LU survey control points. . In areas that will interface with Crossrail projects the Crossrail First Order benchmarks should be used. Trials in 2009 indicated that GPS survey heights can be transformed using the Ordnance Survey Geoid Model 2002 (OSGM02), plus the 100m shift, to produce acceptable LSG Height Datum values

Reference: 1-026 A2

Page 3 of 27

où il est écrit en français : « *...causé par la courbure de la Terre dans la zone LU.* »

Ou encore à la page 13 :



	mapping agencies in Europe.
JLE Grid	a 'flat earth' projection. With an extent of 11 kilometres the maximum distortion due to ignoring effects of the earth's curvature is 1 part in a million. Original observation and computations were made in 1950. Additional observations were taken in 1992 and the primary network re-computed. Co-ordinates were linked to the OS values at Cheviot House.
London Survey Grid	a transverse Mercator projection with parameters chosen to minimise grid distortion caused by curvature of the earth over the LU area
LU Land Survey Manager	the person appointed by LU to be the custodian of land survey information for LU.
LU survey station	a permanent ground mark co-ordinated to the London Survey Grid and contained on the LU Land Survey Co-ordinator's controlled list of survey stations
MicroStation	proprietary two and three dimensional CAD drafting software package supplied by Bentley Systems, Inc.
Network diagram	a diagram, not necessarily to scale, showing the relationship between survey stations
Northing	distance in metres in the north or south direction from the false origin of the grid
OS grid	is the national grid co-ordinate system for Great Britain. The co-ordinate system is based on the transverse Mercator projection, with parameters chosen to cover the whole of Great Britain. More correctly known as British National Grid (BNG) or OSGB36
Scale factor	ratio of a distance on the spheroid to that on the grid

Reference: 1-026 A2

Page 13 of 27

Où il est écrit : « *...distorsion maximale due au fait d'ignorer les effet de la courbure de la Terre d'une part par million. Les observations originales et...* » et aussi « *…causé par la courbure de la Terre* ».

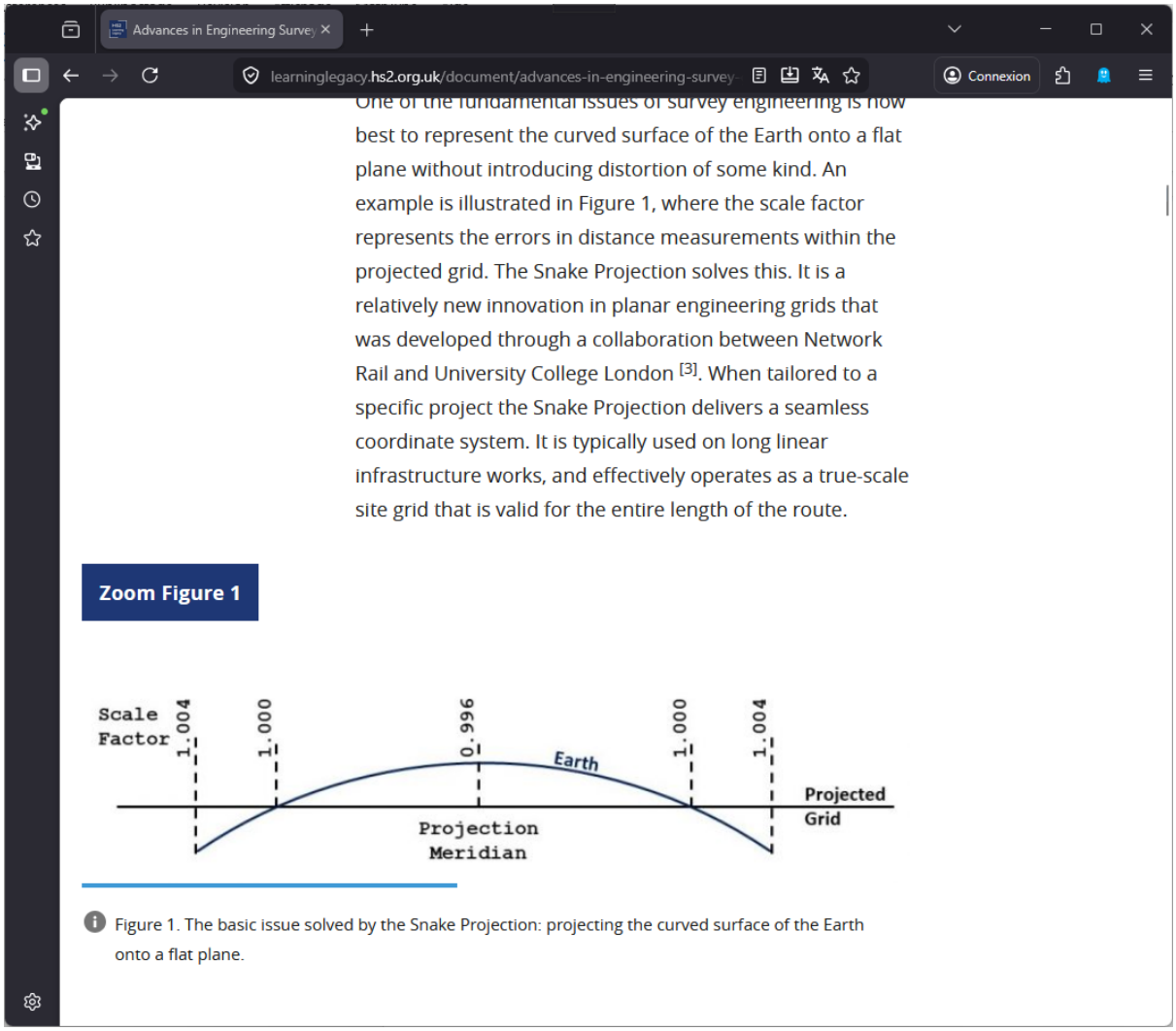
(#048) Ligne ferroviaire HS2

HS2 est au jour où nous écrivons ces lignes un projet britannique de ligne ferroviaire à grande vitesse destiné à relier Londres à Birmingham afin d'augmenter la capacité du réseau, réduire les temps de trajet et soutenir le développement économique régional, mais il a été fortement réduit à cause de dépassements budgétaires massifs, de retards et de décisions politiques, si bien qu'en 2026 seule la section Londres–Birmingham reste en construction tandis que les extensions vers le Nord ont été annulées et que le gouvernement tente désormais de maîtriser les coûts et de redéfinir le calendrier.

Comme indiqué sur une des pages du site officiel du projet disponible ici :

https://learninglegacy.hs2.org.uk/document/advances-in-engineering-survey-grid-transformations-for-rail-infrastructure/

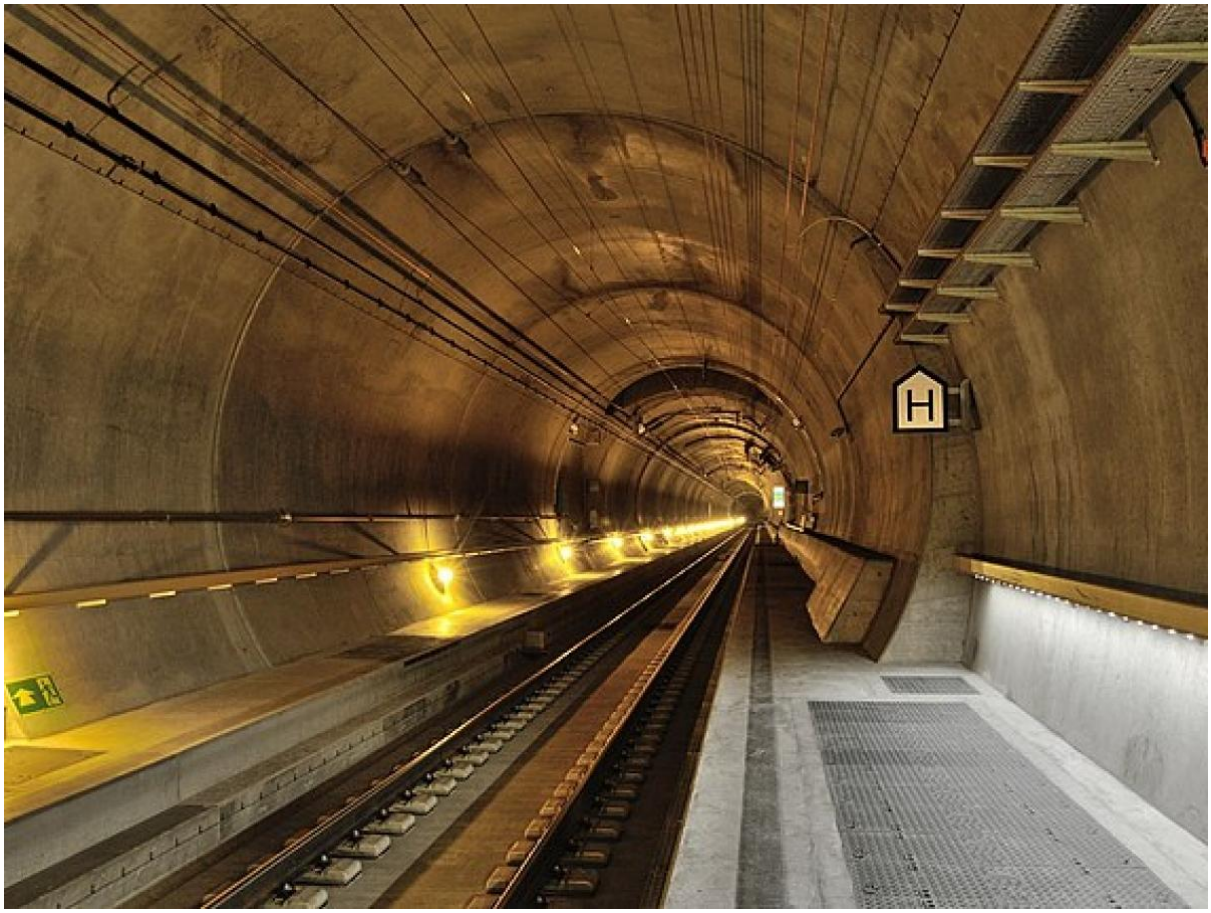
La page décrit comment HS2 a modernisé et sécurisé son système de coordonnées en développant une version standardisée et largement compatible de la Snake Projection, une projection cartographique spécialement conçue pour les infrastructures linéaires longues. Cette nouvelle implémentation, fondée sur un fichier NTv2, permet une interopérabilité complète avec les logiciels CAD/GIS, réduit les distorsions de distance, et garantit la stabilité des coordonnées malgré les mises à jour du réseau géodésique national OS Net. Le projet introduit également deux transformations géodésiques (HS2TN15 pour l'horizontal et HS2GM15 pour le vertical) afin de maintenir la cohérence des données dans le temps, d'éviter les décalages causés par les révisions nationales et d'assurer une précision millimétrique essentielle à la conception et à la construction ferroviaire.



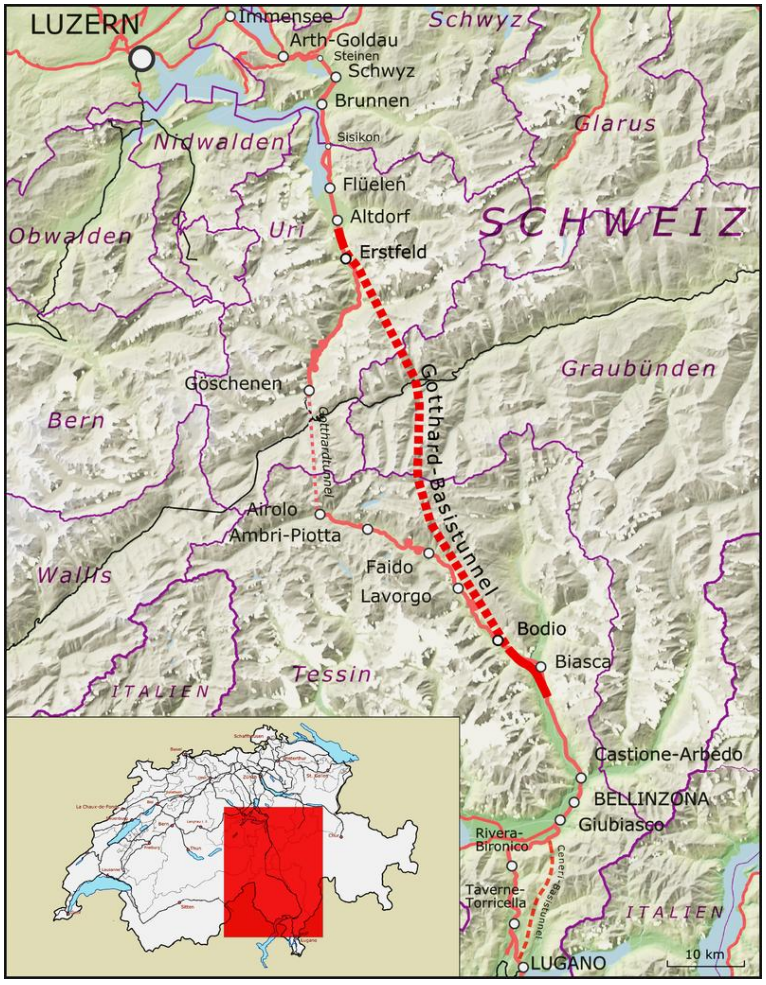
La page rappelle explicitement que l'un des défis fondamentaux de la topographie est de projeter la surface courbe de la Terre sur un plan, ce qui introduit inévitablement des distorsions de distance et d'échelle. La Snake Projection a précisément été conçue pour minimiser ces distorsions le long d'un tracé ferroviaire de plusieurs centaines de kilomètres, où la courbure terrestre rend les projections nationales classiques insuffisamment précises. Le fait qu'un même segment mesuré dans la British National Grid et dans la Snake Projection diffère de 60 m illustre directement l'effet de cette courbure sur les mesures. Toute la démarche HS2 — création d'une projection sur mesure, corrections géoïdes, transformations horizontales et verticales — découle de la nécessité de corriger les effets géométriques induits par la forme non plane de la Terre pour obtenir un système de coordonnées cohérent, stable et utilisable pour l'ingénierie de haute précision.

(#049) Tunnel de base du St-Gothard (Suisse)

Le tunnel de base du Saint-Gothard est un tunnel ferroviaire bitube passant sous le massif du Saint-Gothard, en Suisse. Mesurant 57.1 km, il est en 2020 **le plus long tunnel du monde**. Il relie Erstfeld dans le canton d'Uri à Bodio dans le canton du Tessin. Il s'agit également du tunnel le plus enfoui au monde puisque sa couverture de roche atteint 2 450 mètres de hauteur. Sa construction a débuté en 1996, son percement s'est achevé en 2011 et sa mise en service commercial a eu lieu le 11 décembre 2016. Il est essentiellement destiné au trafic ferroviaire à grande vitesse. Pour les voyageurs, le temps de trajet en train entre Zurich et Milan est ramené à 2 h 40 min. C'est un tunnel de base, c'est-à-dire de faible altitude, évitant ainsi aux trains une phase d'ascension pour y accéder.



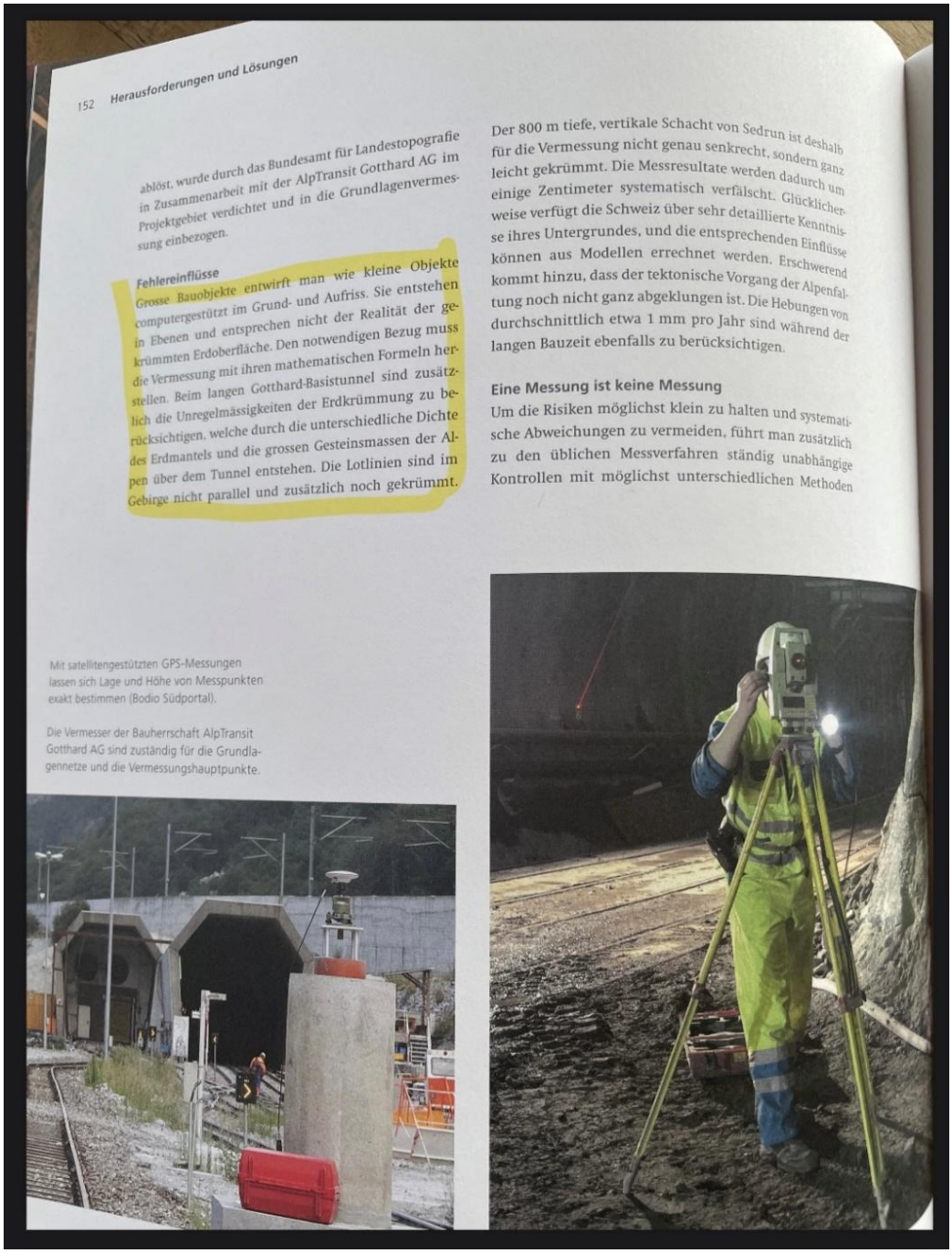
Voici sa situation géographique :



Comme indiqué dans l'ouvrage de référence qui documente le projet de construction du Tunnel de base disponible ici :

https://www.exlibris.ch/de/buecher-buch/deutschsprachige-buecher/das-jahrhundertbauwerk-entsteht/id/9783727212116

il a bien fallu prendre en compte la courbure de la Terre pour que les trains puissent rouler correctement sur les rails :



152 Herausforderungen und Lösungen

ablöst, wurde durch das Bundesamt für Landestopografie in Zusammenarbeit mit der AlpTransit Gotthard AG im Projektgebiet verdichtet und in die Grundlagenvermessung einbezogen.

Fehlereinflüsse

Grosse Bauobjekte entwirft man wie kleine Objekte computergestützt im Grund- und Aufriss. Sie entstehen in Ebenen und entsprechen nicht der Realität der gekrümmten Erdoberfläche. Den notwendigen Bezug muss die Vermessung mit ihren mathematischen Formeln herstellen. Beim langen Gotthard-Basistunnel sind zusätzlich die Unregelmässigkeiten der Erdkrümmung zu berücksichtigen, welche durch die unterschiedliche Dichte des Erdmantels und die grossen Gesteinsmassen der Alpen über dem Tunnel entstehen. Die Lotlinien sind im Gebirge nicht parallel und zusätzlich noch gekrümmt. Der 800 m tiefe, vertikale Schacht von Sedrun ist deshalb für die Vermessung nicht genau senkrecht, sondern ganz leicht gekrümmt. Die Messresultate werden dadurch um einige Zentimeter systematisch verfälscht. Glücklicherweise verfügt die Schweiz über sehr detaillierte Kenntnisse ihres Untergrundes, und die entsprechenden Einflüsse können aus Modellen errechnet werden. Erschwerend kommt hinzu, dass der tektonische Vorgang der Alpenfaltung noch nicht ganz abgeklungen ist. Die Hebungen von durchschnittlich etwa 1 mm pro Jahr sind während der langen Bauzeit ebenfalls zu berücksichtigen.

Eine Messung ist keine Messung

Um die Risiken möglichst klein zu halten und systematische Abweichungen zu vermeiden, führt man zusätzlich zu den üblichen Messverfahren ständig unabhängige Kontrollen mit möglichst unterschiedlichen Methoden

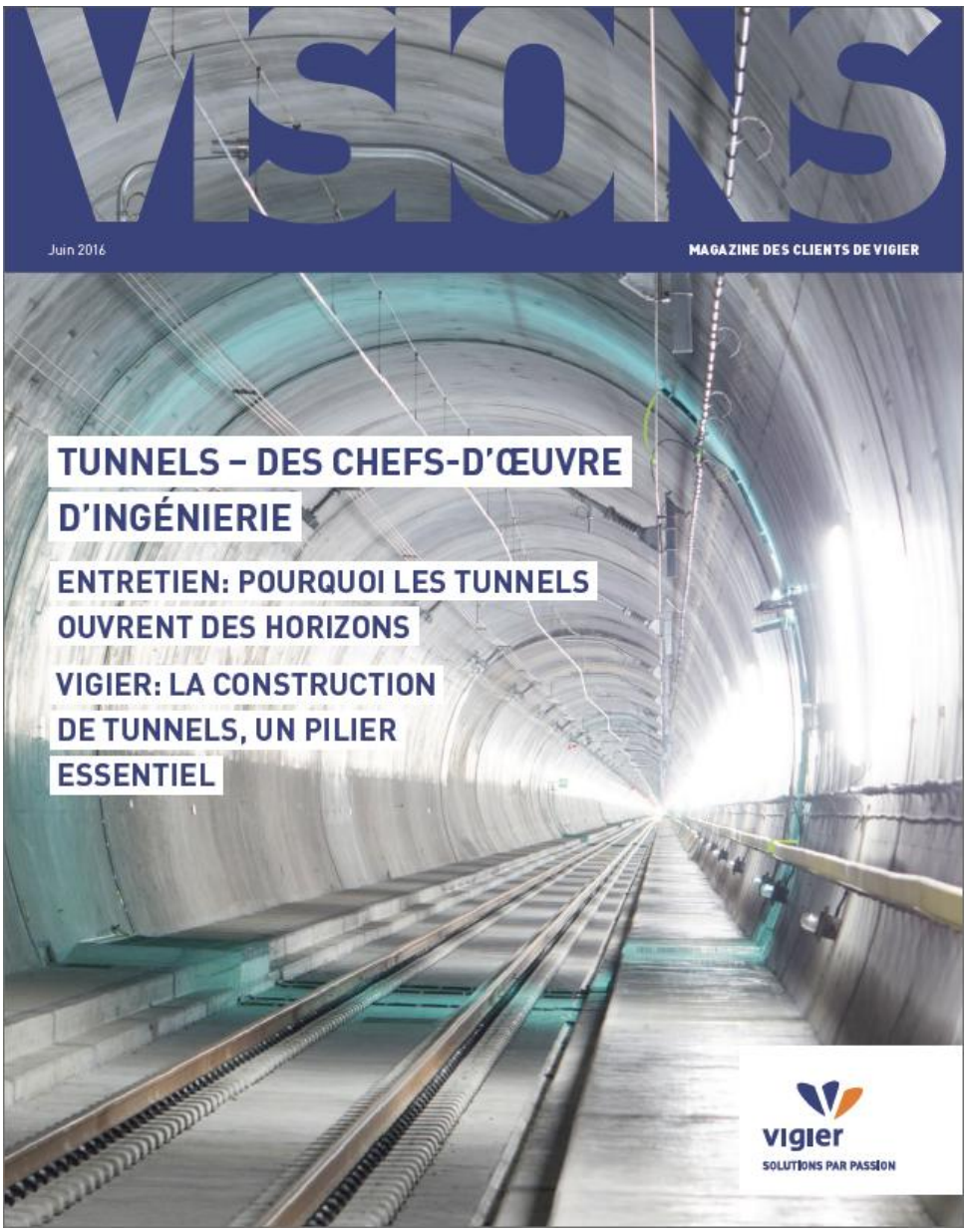
Mit satellitengestützten GPS-Messungen lassen sich Lage und Höhe von Messpunkten exakt bestimmen (Bodio Südportal).

Die Vermesser der Bauherrschaft AlpTransit Gotthard AG sind zuständig für die Grundlagennetze und die Vermessungshauptpunkte.

Dont voici la traduction de l'allemand au français :

« Comme les petits objets, les grands projets de construction sont conçus à l'aide de plans d'étage et d'élévations assistés par ordinateur. Ils apparaissent dans des plans et ne correspondent pas à la réalité de la surface courbe de la Terre. La référence nécessaire doit être établie par les sondages avec ses formules mathématiques. Dans le cas du long tunnel de base du Saint-Gothard, il faut également tenir compte des irrégularités de courbure de la Terre, qui résultent des différentes densités du manteau terrestre et des grandes masses rocheuses des Alpes au-dessus du tunnel. Les fils à plomb dans les montagnes ne sont pas parallèles et sont également courbés. »

De plus, l'entreprise suisse Vigier spécialisée entre autres dans le creusement de tunnels confirme dans son magazine *Visions* de juin 2016 :



Disponible ici :

https://www.vigier.ch/sites/default/files/2020-04/Ausgabe%20VISIONS%202016_f.pdf

Confirme à la page 9 que la courbure de la Terre est un paramètre à prendre en compte pour les constructeurs de tunnels :

Percée principale du tunnel de base du Saint-Gothard à Sedrun: après de nombreuses années de travail, c'est toujours un véritable événement pour toutes les personnes impliquées.

ne suit pas totalement le tracé prévu sur les plans d'origine, car il a fallu contourner une partie de la route initiale après que quelque 7000 mètres cubes de sable, de gravier et de boue provenant du dôme du Doldenhorn se sont déversés dans les galeries sur 1,5 kilomètre.

Les constructeurs de tunnels sont donc aussi des spécialistes des travaux complexes. Les longs tunnels sont creusés simultanément des deux côtés, ce qui suppose des techniques de mesure ultra-précises. Ces tunnels ne sont plus construits en ligne droite, mais suivent un tracé en courbe, tenant compte du centre de la Terre et de la courbure de la surface terrestre. La variante minière est une construction formée. Par ailleurs, on réalise des tunnels à ciel ouvert qui ne deviennent de véritables tunnels qu'une fois les tranchées couvertes en fin de travaux.

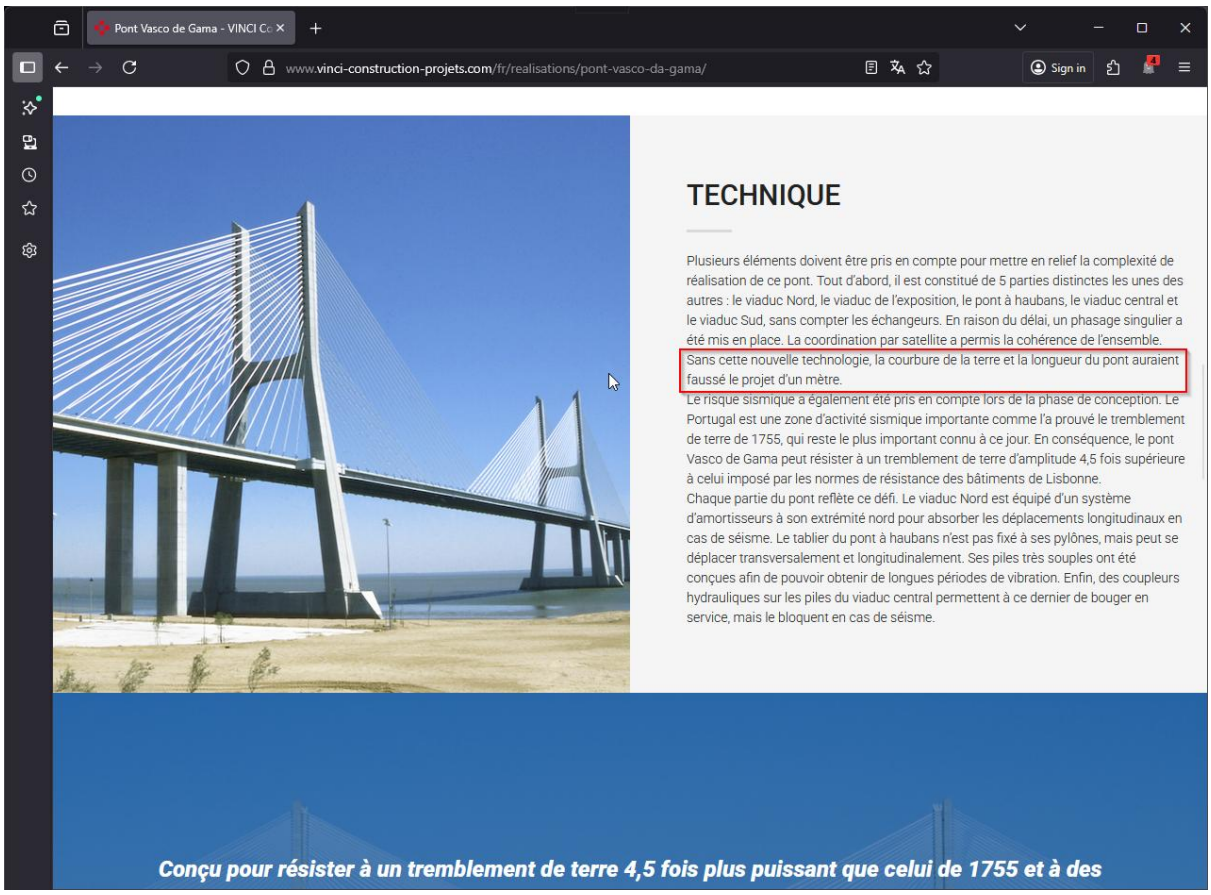
Les engins de chantier fonctionnent avec des moteurs électriques afin de garantir aux ouvriers un air sain et respirable. Les systèmes de ventilation jouent un rôle crucial. Dans la mesure du possible, les galeries sont libérées des gaz d'échappement et alimentées en oxygène par ventilation naturelle. De grands ventilateurs contribuent également à la circulation de l'air: ils aspirent l'air vicié par des cheminées d'extraction, ce qui crée une dépression provoquant l'aspiration d'air frais en tête de tunnel. De nombreuses mesures de sécurité sont requises pour l'exploitation des tunnels, que ce soient des systèmes de drainage des liquides inflammables, des détecteurs d'incendie, des galeries de secours ou des éclairages de sécurité pour n'en citer que quelques-uns.

(#050) Pont Vasco de Gama

Le pont Vasco de Gama, inauguré en 1998 à l'occasion de l'Exposition universelle de Lisbonne, est une prouesse d'ingénierie moderne qui s'étend sur plus de 17 kilomètres au-dessus de l'estuaire du Tage. Conçu pour relier la rive nord urbanisée de Lisbonne à sa rive sud plus rurale, il a permis de désengorger le pont du 25-Avril et de stimuler le développement régional. Ce viaduc mixte acier-béton, composé de cinq sections distinctes, a été dimensionné pour résister à des séismes de magnitude équivalente à celui de 1755 (8.7 sur l'échelle de Richter) et à des vents cycloniques atteignant 250 km/h.

Le projet a été piloté par Vinci Construction Grands Projets, en partenariat avec Mota-Engil, mobilisant plus de 3'300 personnes sur le chantier. L'une des contraintes majeures rencontrées fut la longueur exceptionnelle de l'ouvrage, qui nécessita une prise en compte rigoureuse de la courbure terrestre dans les calculs de nivellement et d'alignement. Sur une telle distance, la courbure de la Terre induit une différence de plusieurs mètres entre les extrémités du pont si l'on se réfère à une ligne droite théorique. Les ingénieurs ont donc intégré cette réalité géodésique dans les plans afin de garantir la stabilité, la précision et la sécurité de l'infrastructure sur toute sa longueur. Comme l'atteste la description du projet sur le site officiel de l'entreprise responsable du projet :

https://www.vinci-construction-projets.com/fr/realisations/pont-vasco-da-gama/



Moyens de transports et Bâtiments disparaissant sous l'horizon

Les moyens de transports (bateaux, avions) qui disparaissent sous l'horizon est le cas le plus connu de preuve de la Terre oblate.

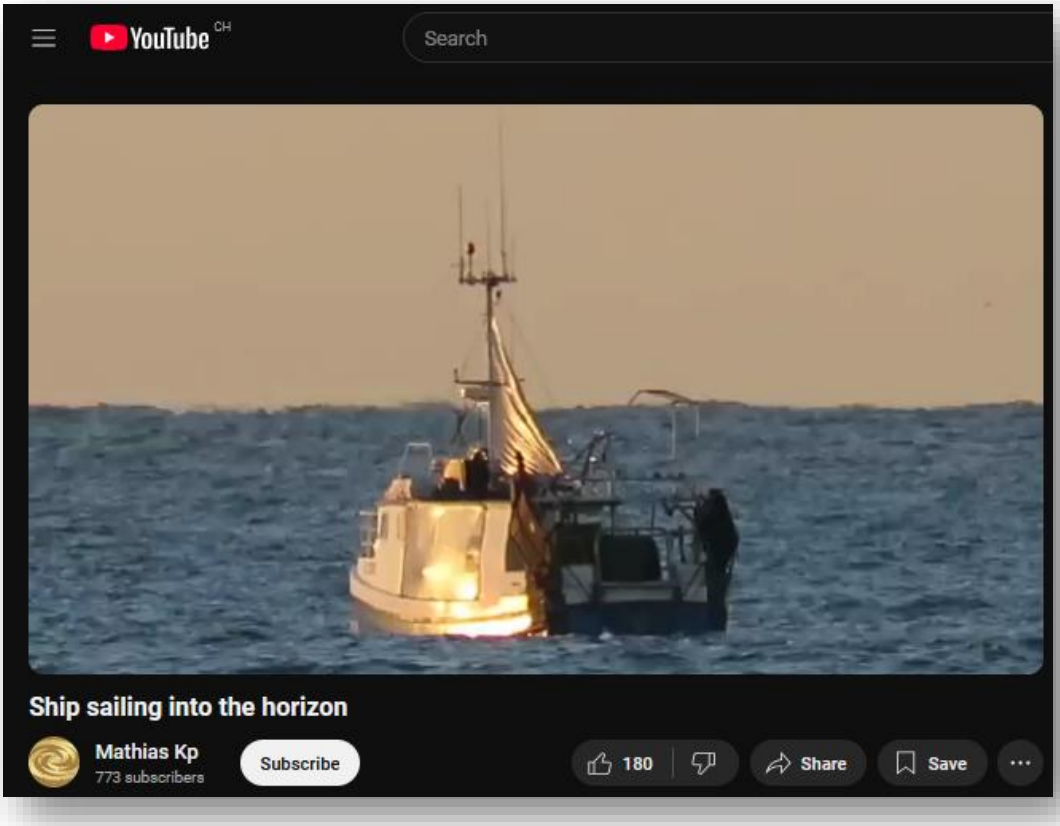
Il y a toute une collection de bateaux et structures disparaissant sous l'horizon disponibles sur le compte TikTok suivant :

https://www.tiktok.com/@christian_avalos_antitp

(#051-055) Bateaux disparaissant sous l'horizon

Ci-dessous une mosaïque de photos de la disparation d'un bateau de pêche sous l'horizon prise à partir de la vidéo disponible ici :

https://www.youtube.com/watch?v=8Akip2Ev_N8



Dont voici une mosaïque :

Figure 37 Source : « Mathias Kp », image d'aperçu de « Ship sailing into the horizon », YouTube, février 2016

Pour que le lecteur comprenne ce qui se passe voici une figure qui illustre le principe :

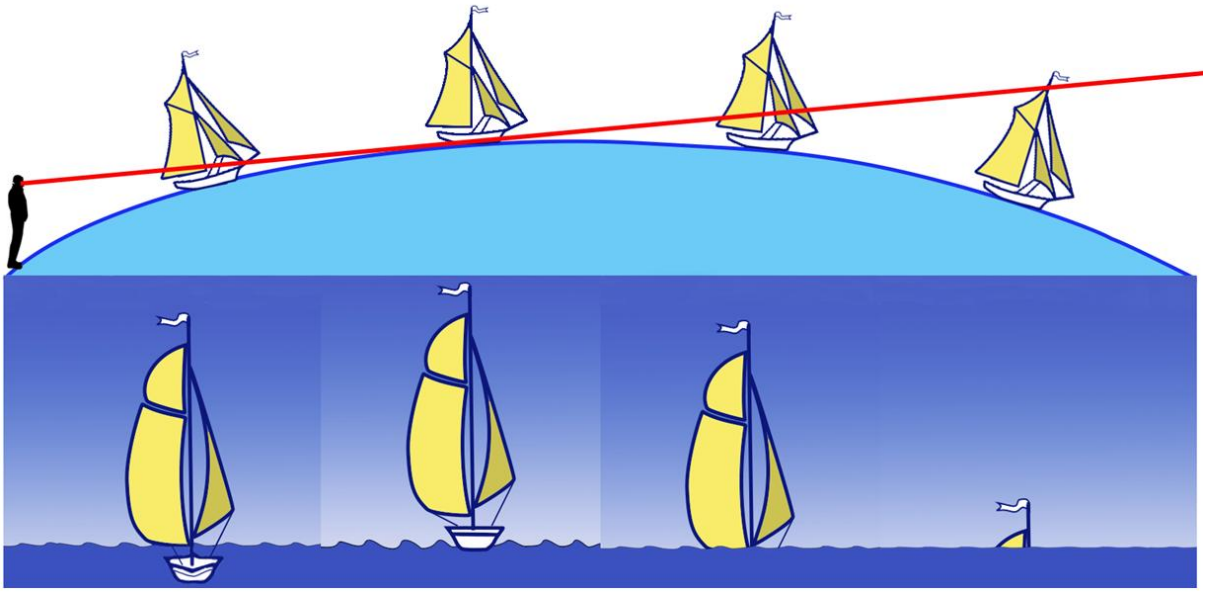


Figure 38 Illustration de ce qui se passe quand un bateau disparaît sous l'horizon (source : http://canigou.allauch.free.fr)

Il est clair qu'un bateau ne disparaîtrait pas ici sur une Terre plate car cela violerait les lois de la perspective linéaire et est incompatible avec les équations homographiques.

Et pas besoin d'aller à l'océan pour constater la courbure. Aller en Allemagne au Lac de Constance permet de vérifier aussi la courbure !

La photo ci-dessous montre l'effet de la courbure de la Terre sur le lac de Constance. Le lieu était le pont-garage du ferry du lac de Constance Fritz Arnold, à l'entrée du port de ferry de Meersburg. En arrière-plan, vous pouvez voir Bodman-Ludwigshafen, à 21 kilomètres. Les parties basses proches des berges sont cachées derrière la courbure de la Terre. La coque est

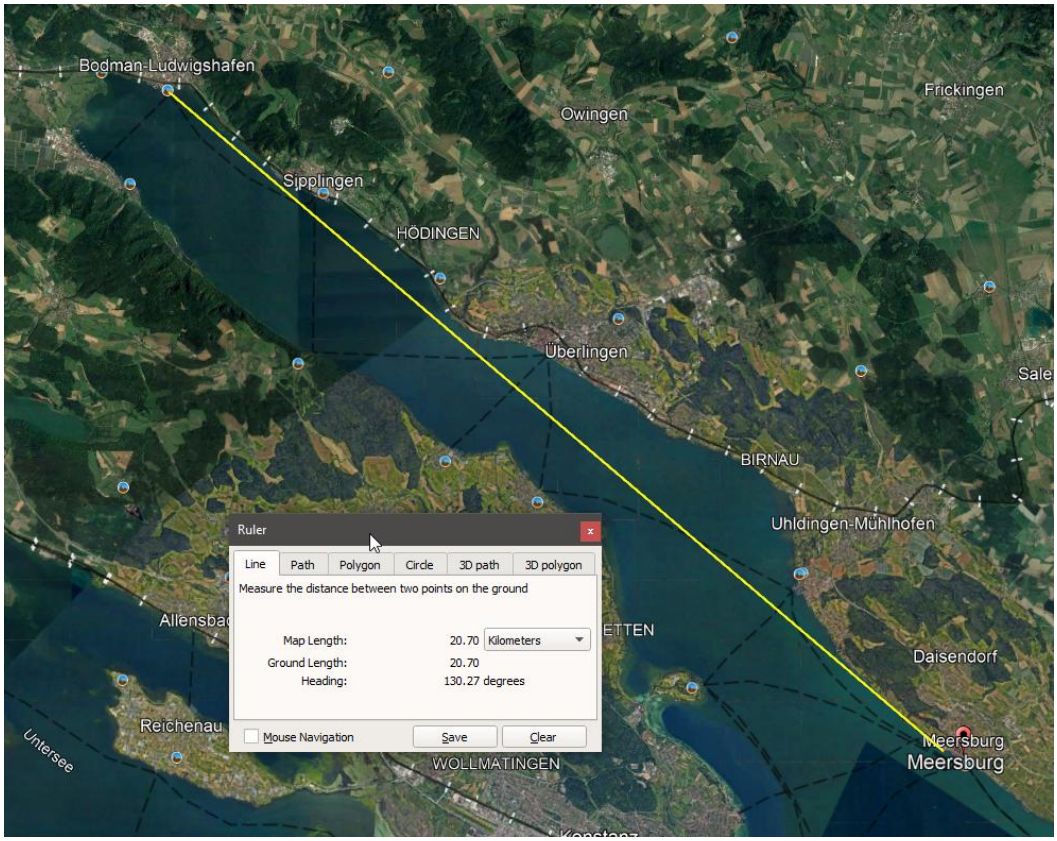
invisible depuis les voiliers plus éloignés. Des mirages peuvent être vus sur l'eau près de l'horizon. La photo a été prise avec un téléobjectif d'une distance focale de 300 mm sur un appareil photo avec un facteur de recadrage de 1.5. Sa taille n'est pas réduite, mais plutôt recadrée. La taille de l'image originale était de 3 872×2 592 pixels. Un filtre polarisant a été utilisé, ce qui réduit la visibilité de la brume mais affecte légèrement la résolution.

Figure 39 Courbure de la Terre sur le lac de Constance le 15 août 2009 (source : Wikipédia)

Dont voici le lien vers l'image d'origine haute résolution :

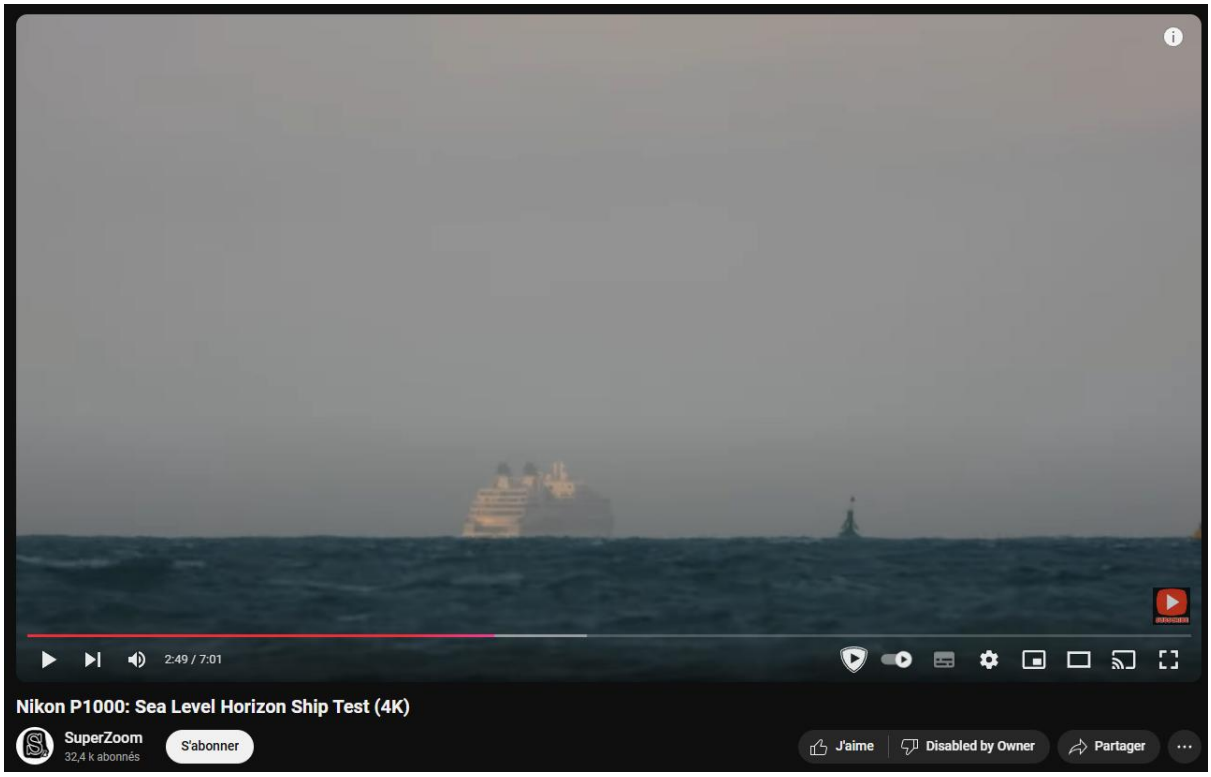
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/89/Erdkr%C3%BCmmung_Bodensee_IMGP3042.jpg

Et le contexte :



Le lecteur trouvera aussi ici :

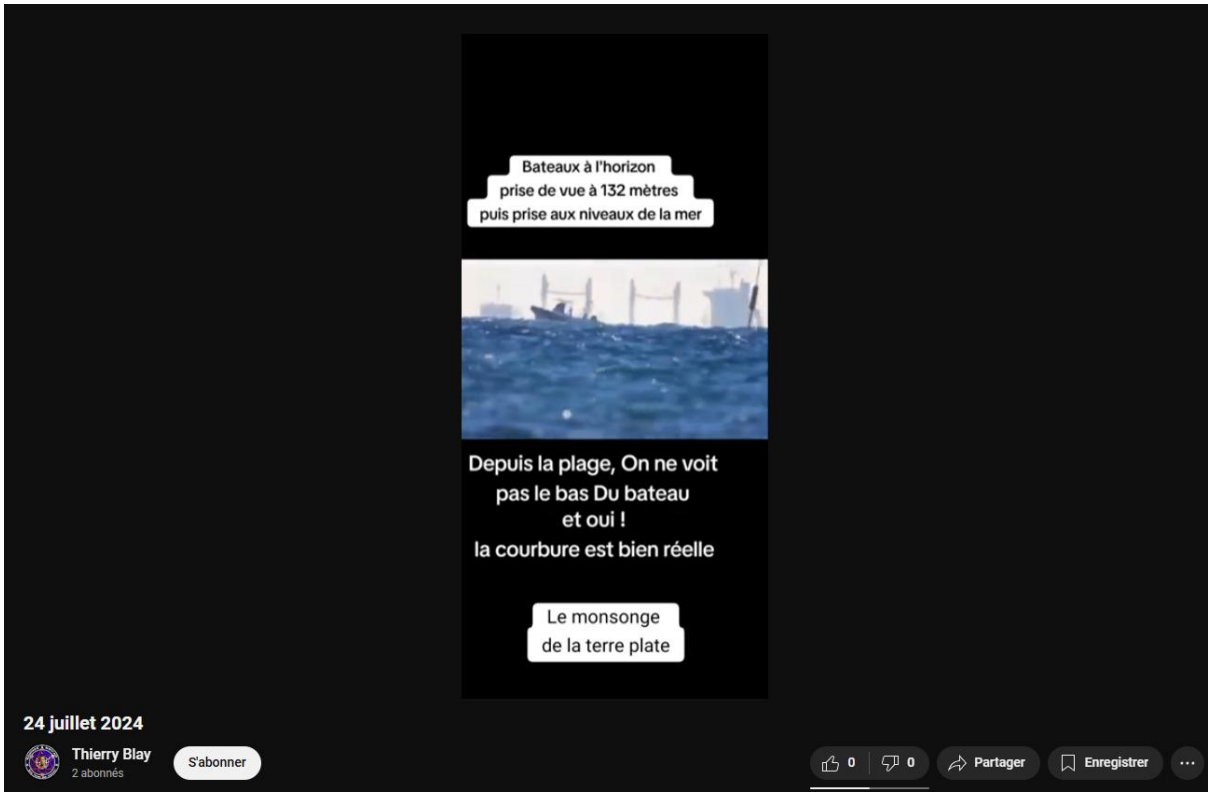
https://www.youtube.com/watch?v=Mf905v8TKNE



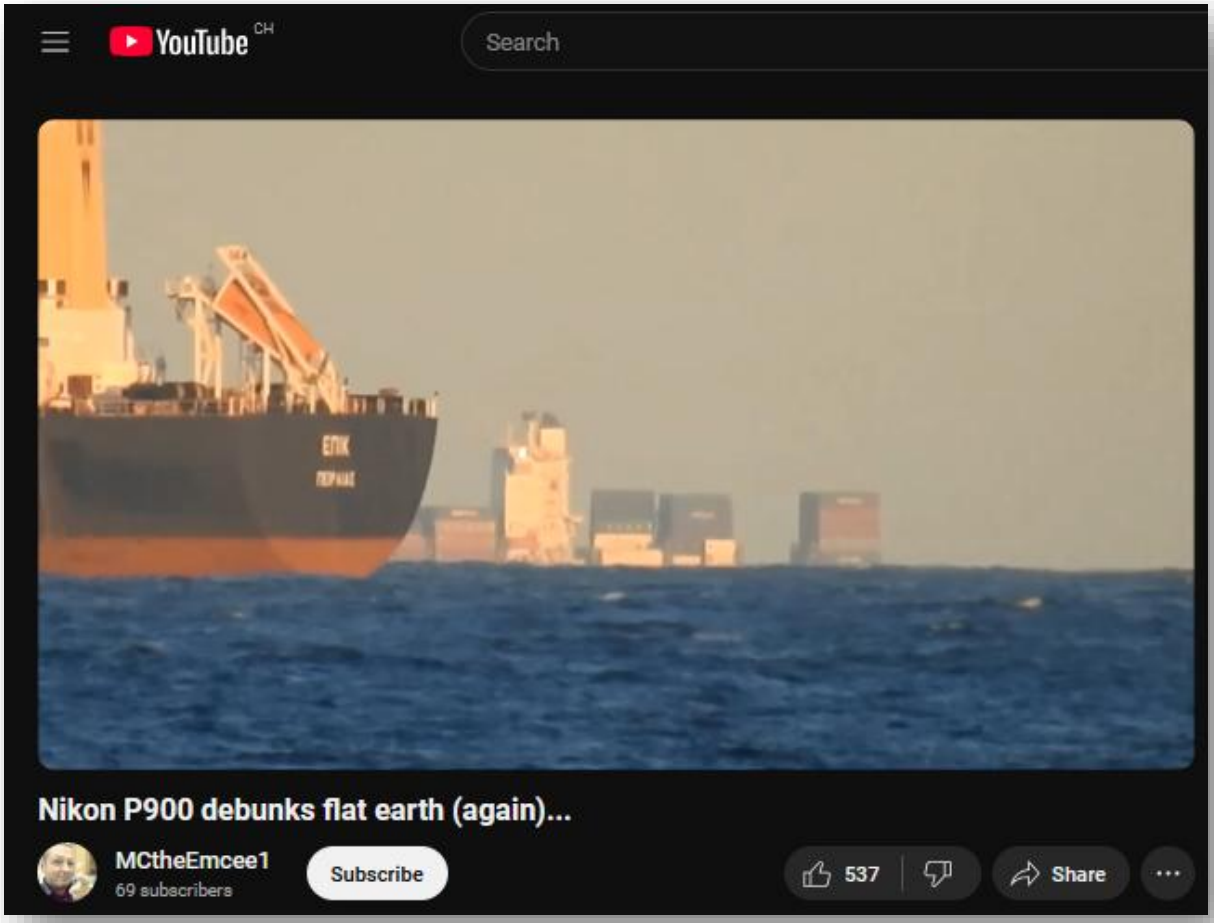
La vidéo d'un bateau disparaissant sous l'horizon filmé avec un Nikon P1000 :

Et idem ici aussi avec le même genre d'appareil :

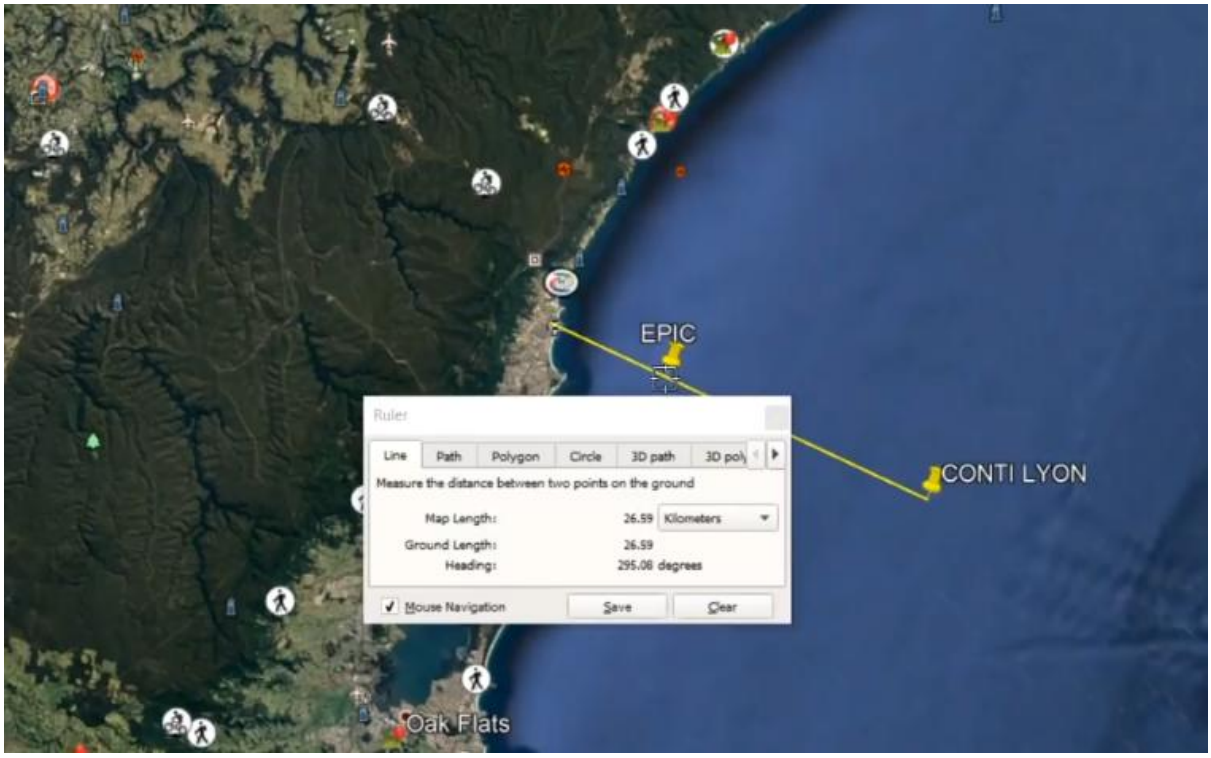
https://www.youtube.com/watch?v=OAUZwnKYbds



Ou encore ici avec un Nikon P900 depuis Wollongong (Australie) où le premier bateau est le EPIC à environ 8 kilomètres et le deuxième bateau est le Conti Lyon et est à environ 26 kilomètres de distance :



Le contexte est disponible ici :

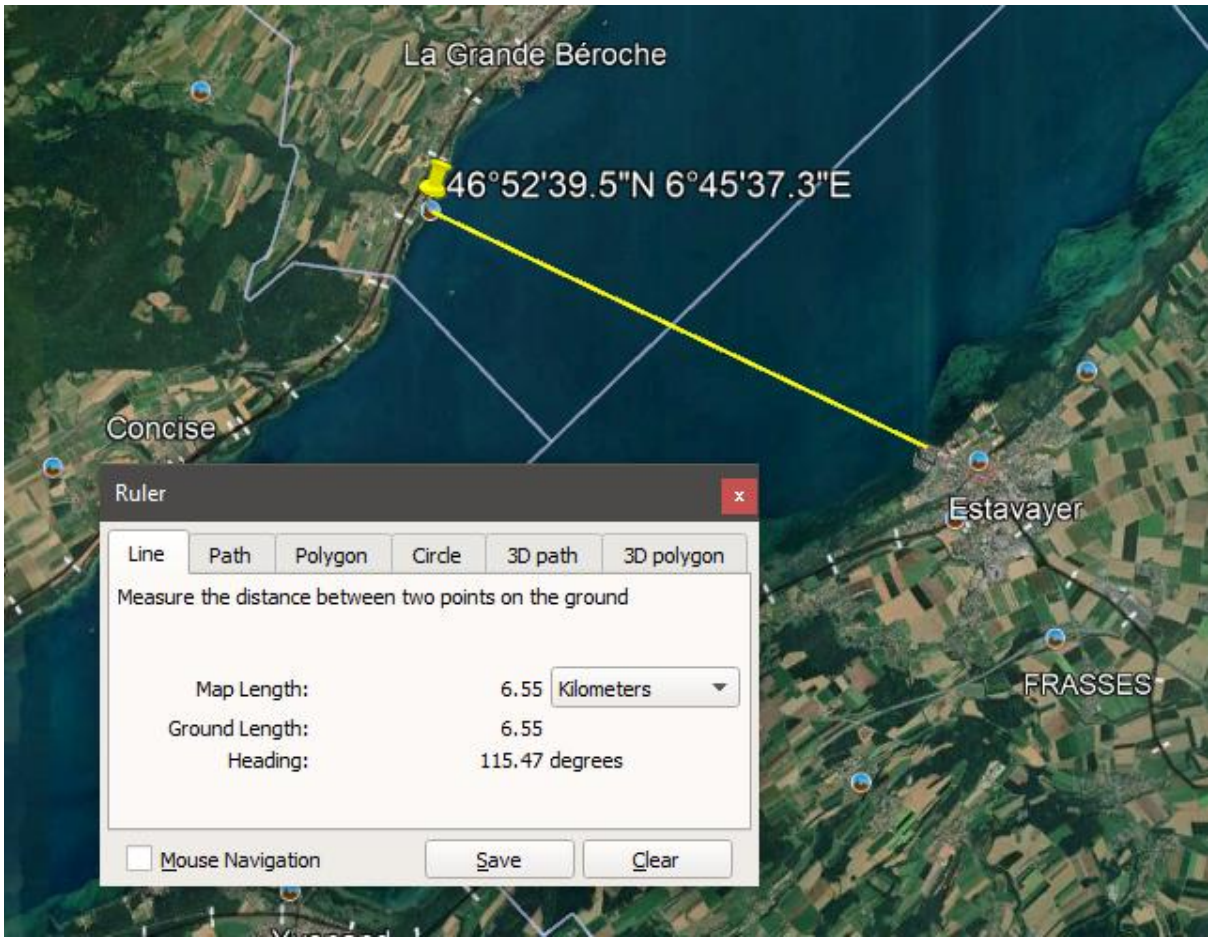


Nous avons aussi ici un combo détruisant le mensonge de la Terre plate d'un bateau disparaissent sous la courbure et avec le Soleil faisant de même en arrière plan et qui en plus éclaire les nuages depuis le bas (magnifique observation empirique !) :

Figure 40 Soleil et bateau porte conteneurs MSC disparaissant sous l horizon (photo : Charles Messier, 19 avril 2025, depuis Wimereux, Pas de Calais, face la Manche (France), 1600 millimètres de focale, Sony A7s (en APC-C) + Télescope 1060 mm)

(#056-061) Bâtiments disparaissant sous l'horizon

Ou aussi à Vaumarcus (plage de Vaumarcus) dans le canton de Neuchâtel en Suisse (46°52'39.5"N 6°45'37.3") en direction de Estavayer le Lac :

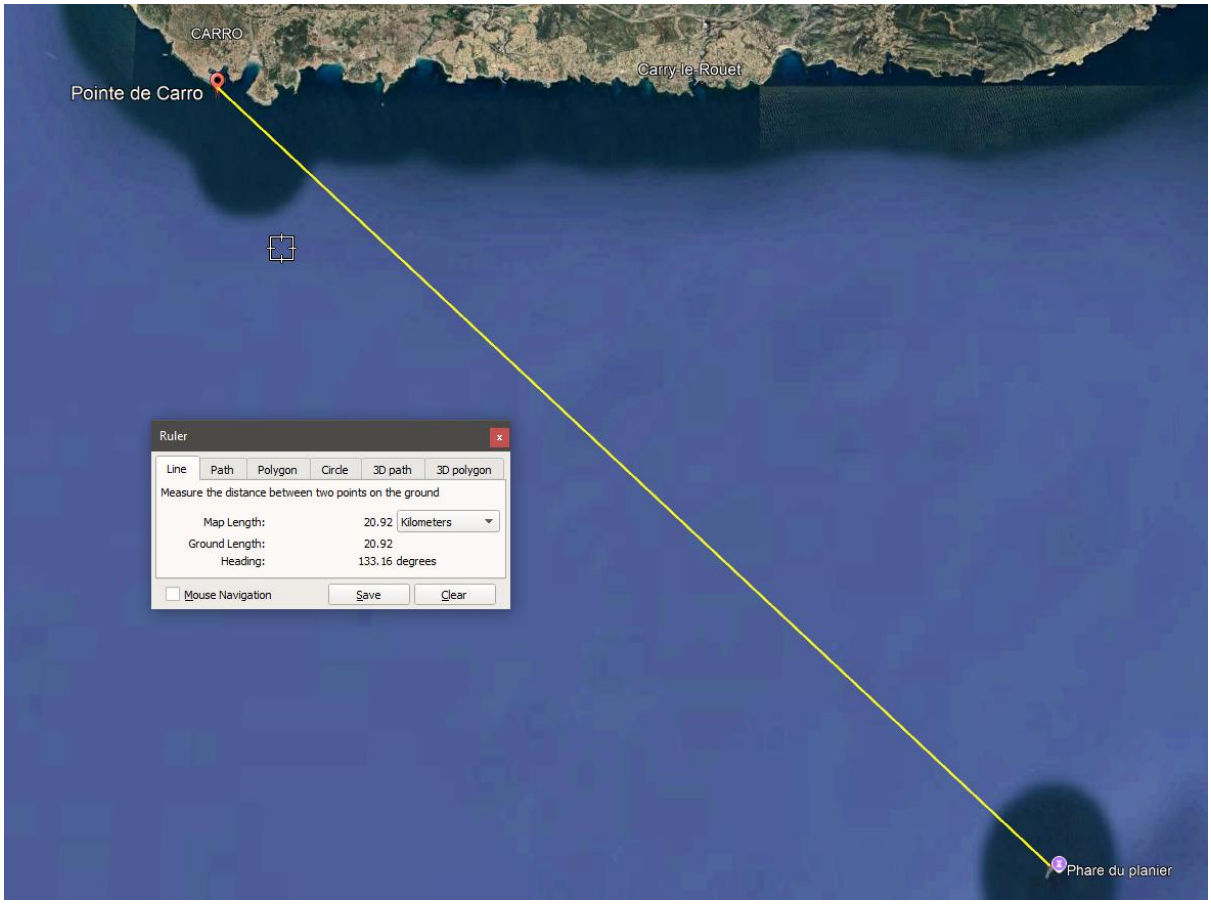


Voici quatre photos mises côte à côte avec un point de vue à différentes hauteur (faites avec un iPhone 15 Pro Max avec le zoom optique x5) :

On voit bien que le « Restaurant des Lacustres » disparaît sous l'horizon conformément aux lois mathématiques d'une Terre sphérique. L'observation est donc incompatible avec une Terre plate !

Sinon, nous avons le cas d'un phare en France photographié par Olivier Joseph[4] (Canon EOS 70D, Objectif 70-33 mm). Effectivement, entre la pointe du Carro à Martigues en France et le phare du Planier :

nous avons pour le contexte :

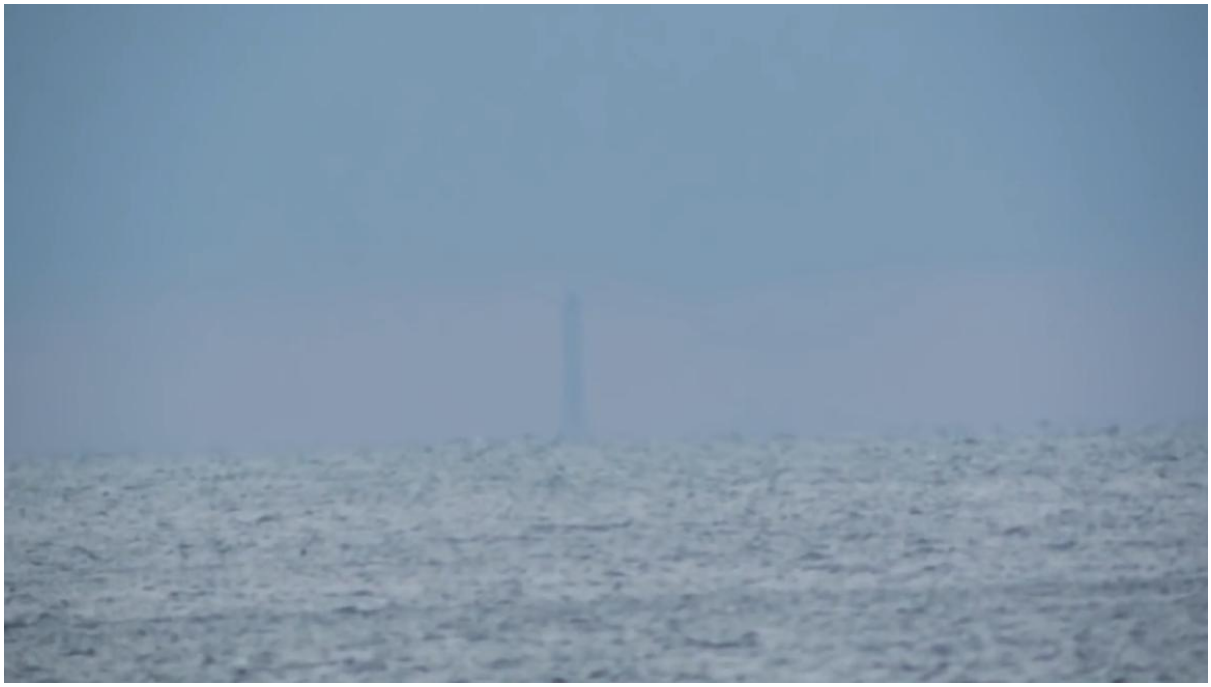


[4]Voir https://www.youtube.com/watch?v=zI_bi4Q8GUA

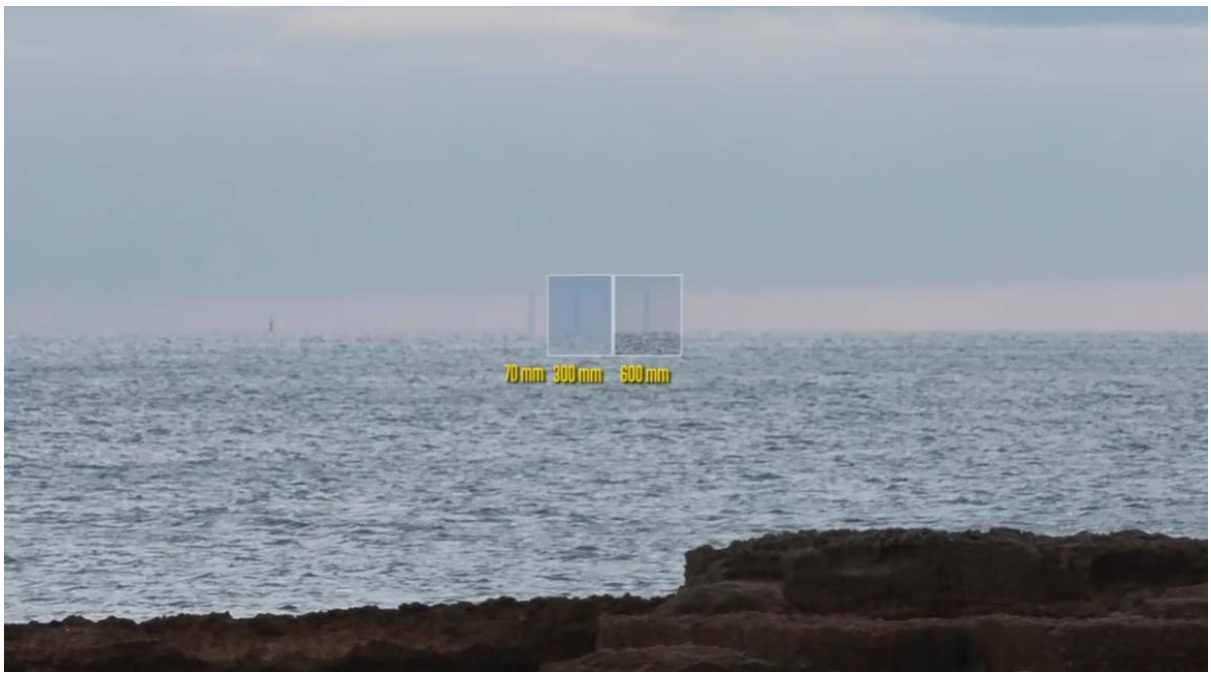
Avec un objectif 70 mm, nous obtenons :

Avec un objectif de 300 mm :

Et au foyer d’une lunette astronomique de 600 mm :



En mettant les deux dernières photos au mêmes dimensions angulaires que la première et en mettant côte à côte, nous obtenons :



Et donc le zoom, contrairement aux mensonges des platistes avec le Nikon P900 ou P1000 ne fait pas réapparaître les objets. Comme par hasard, vous ne verrez aucune vidéo d'aucun des partisans de la Terre plate faite au Nikon P900 ou P1000 faisant réapparaître des bateaux sous l'horizon…

Les bâtiments à proximité du phare d'environ 15 mètres ne sont pas visibles conformément aux calculs de courbure avec différents indices de réfraction :

Earth's Curve Horizon, Bulge, Drop, and Hidden Calculator

Distance in Kilometers: 21

Viewer height in Meters: 1.8

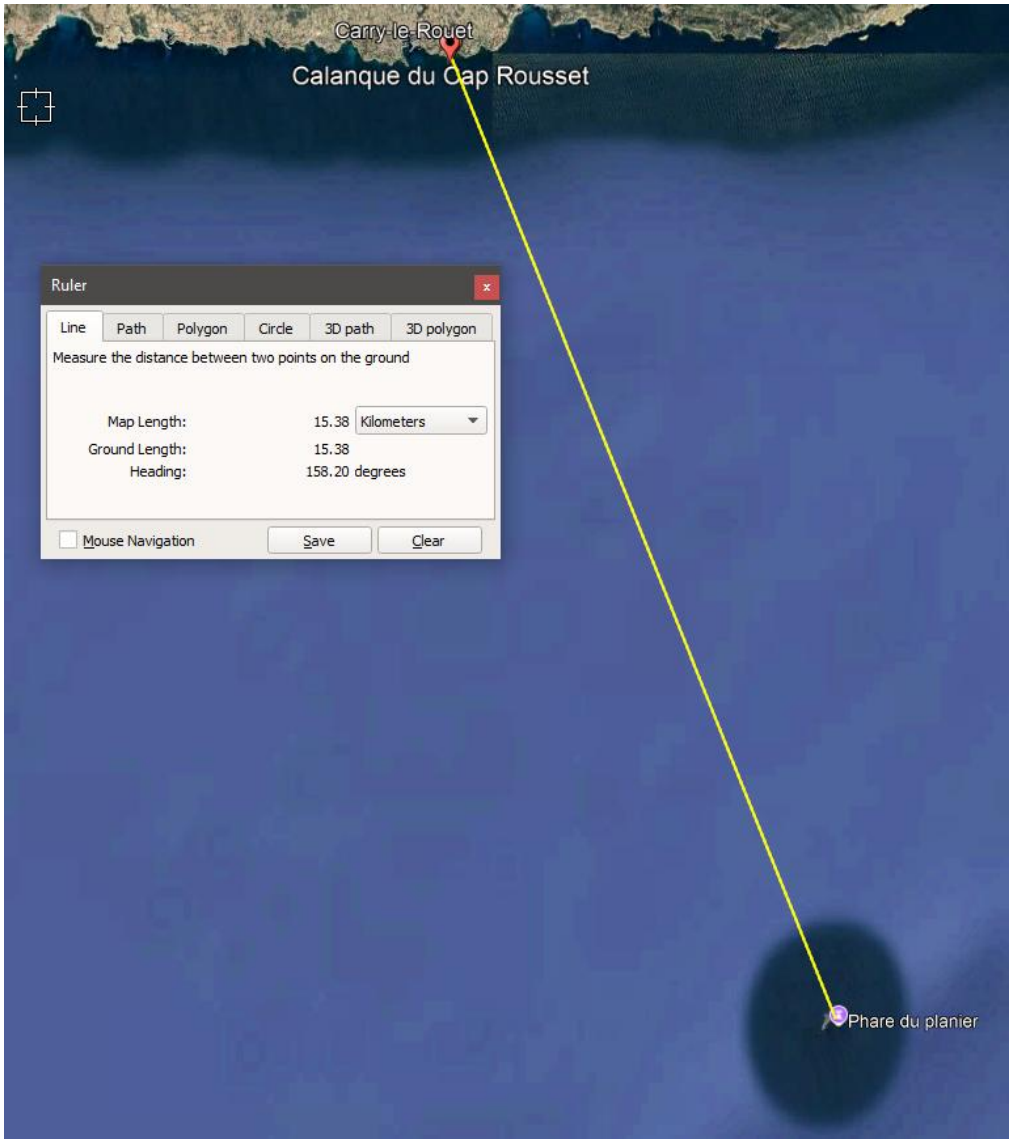
○ Imperial ◉ Metric ☐ Advanced

Distance = 21 km (21000 m), View Height = 1.8 meters Radius = 6371 km (6371000 m)

Results ignoring refraction
Horizon = 4.79 km (4789.11 m)
Bulge = 8.65 meters
Drop = 34.61 meters
Hidden= 20.62 meters
Horizon Dip = 0.043 Degrees, (0.0008 Radians)

With Standard Refraction 7/6*r, radius = 7432.83 km (7432833.33 m)
Refracted Horizon = 5.17 km (5172.83 m)
Refracted Drop= 29.67 meters
Refracted Hidden= 16.85 meters
Refracted Dip = 0.040 Degrees, (0.0007 Radians)

Par contre conformément à ce que prédit le modèle de la Terre globe, si nous changeons de point d'observation à 15.59 km dans la Calanque de Rousset :



Le calculateur donne à hauteur d'homme :

Earth's Curve Horizon, Bulge, Drop, and Hidden Calculator

Distance in Kilometers: 15.5

Viewer height in Meters: 1.8

○ Imperial ◉ Metric ☐ Advanced

Distance = 15.5 km (15500 m), View Height = 1.8 meters Radius = 6371 km (6371000 m)

Results ignoring refraction
Horizon = 4.79 km (4789.11 m)
Bulge = 4.71 meters
Drop = 18.85 meters
Hidden= 9 meters
Horizon Dip = 0.043 Degrees, (0.0008 Radians)

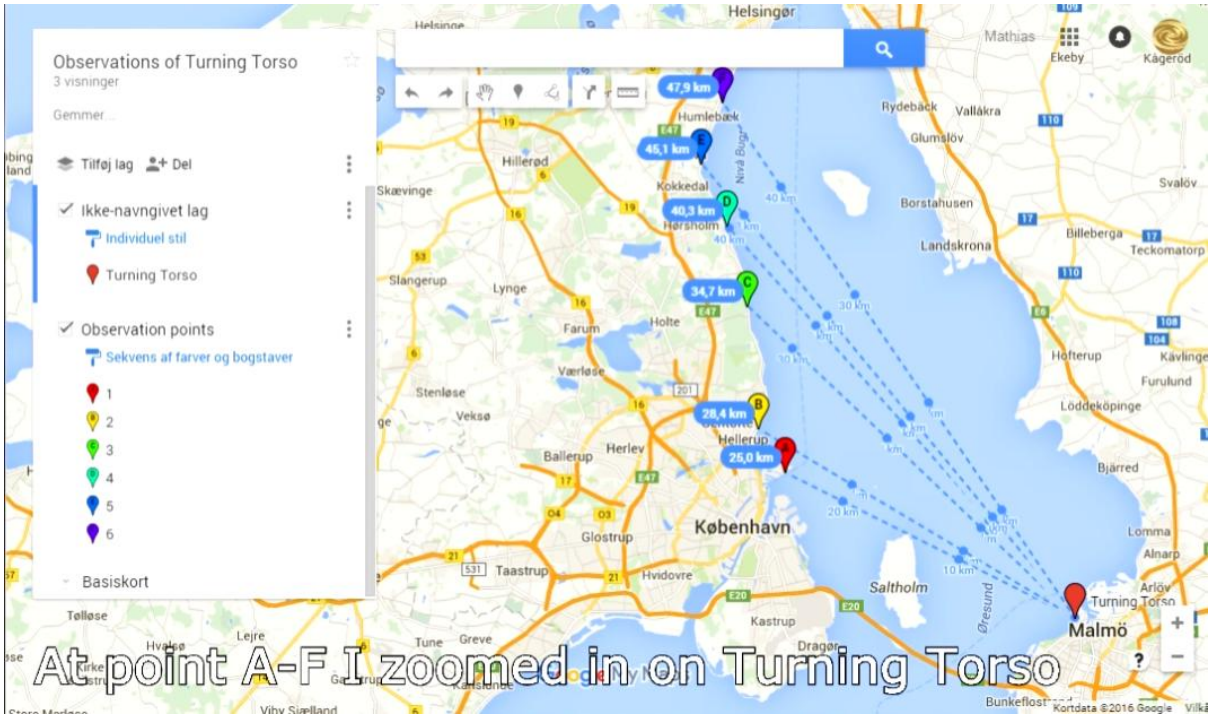
With Standard Refraction 7/6*r, radius = 7432.83 km (7432833.33 m)
Refracted Horizon = 5.17 km (5172.83 m)
Refracted Drop= 16.16 meters
Refracted Hidden= 7.17 meters
Refracted Dip = 0.040 Degrees, (0.0007 Radians)

Et effectivement voici ce qui est observé :

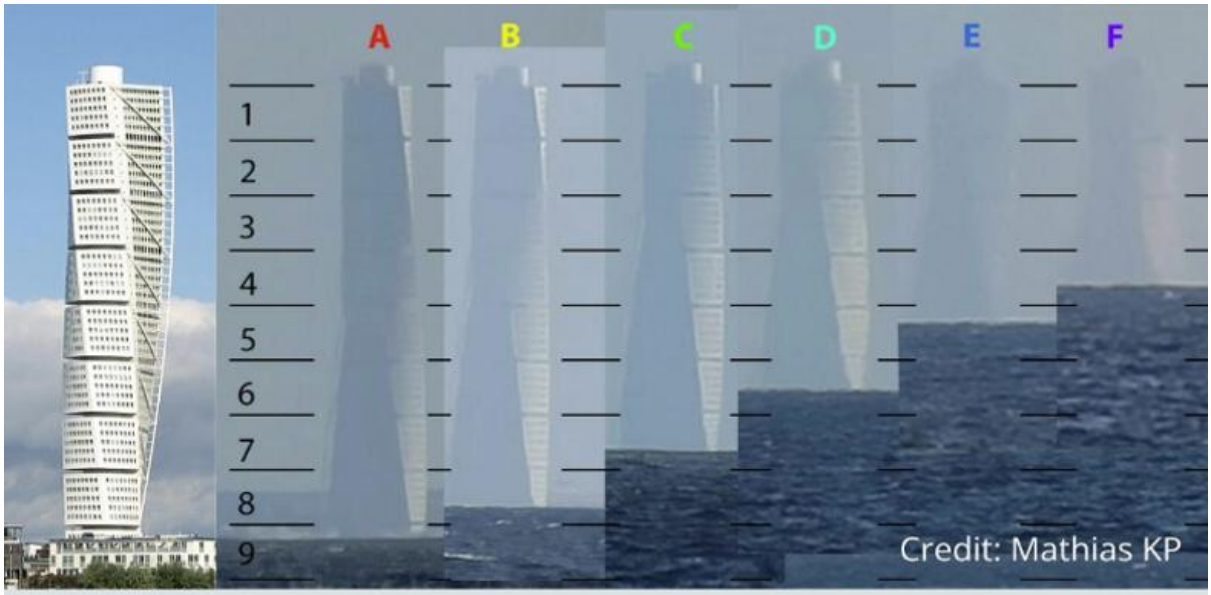
Le bâtiment devient effectivement visible ! Tout cela prouve encore que la Terre n'est pas plate.

Nous avons aussi la tour HSB *Turning Torso*, gratte-ciel situé à Malmö en Suède, au bord du détroit de l'Øresund et juste en face de Copenhague, la capitale du Danemark. Il a été conçu par Santiago Calatrava Valls et a été inauguré le 27 août 2005. C'est la plus haute tour de Scandinavie. Elle fait partie d'une nouvelle zone résidentielle développée sur une zone portuaire qui s'étendait autrefois sur tout l'Ouest de la ville. C'est le premier gratte-ciel de l'histoire à avoir une forme torsadée. La tour mesure 190 mètres de haut et comporte 54 étages.

Depuis Copenhague, au Danemark, on peut voir que sa partie inférieure est d'autant plus cachée derrière la courbure qu'on est loin de la tour et ceci car la Terre est une sphère :



Ce qui donne :

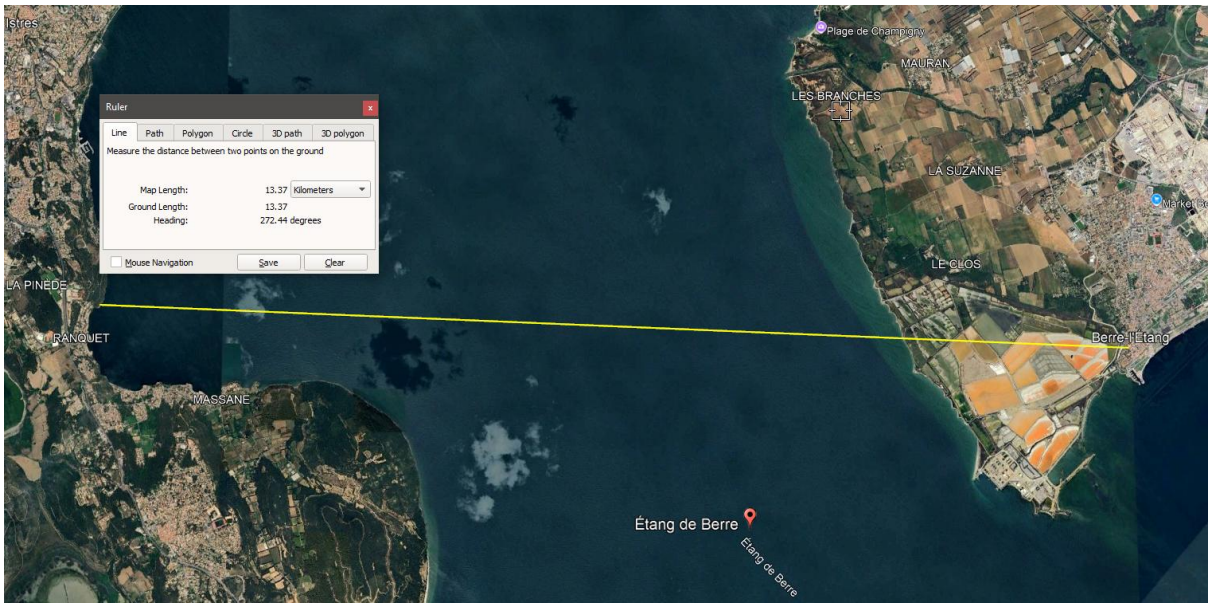


Distance	25.0 km 15.5 mi	28.4 km 17.6 mi	34.7 km 21.6 mi	40.3 km 25 mi	45.1 km 28 mi	47.3 km 29.8 mi
Hauteur observateur	3.7 m 12.1 ft	2.9 m 9.5 ft	2.9 m 9.5 ft	2.4 m 7.9 ft	2.7 m 8.9 ft	2.1 m 6.9 ft

La vidéo YouTube originale est ici :

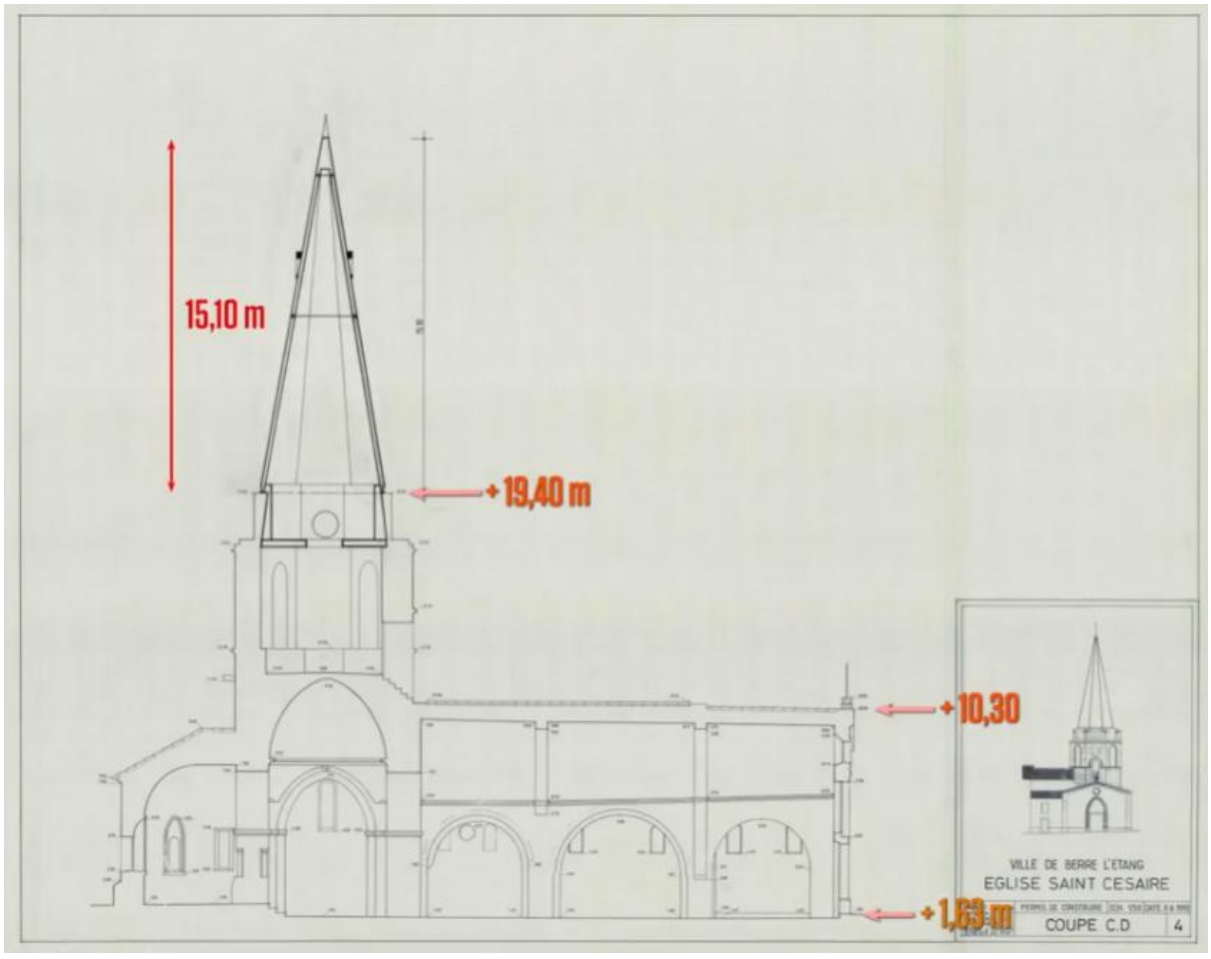
Maintenant, toujours d'Olivier Joseph (https://www.youtube.com/watch?v=6zBWh6c22J4), voyons encore une autre preuve de la courbure depuis l'Étang de Berre au Canon EOS avec un téléobjectif Celestron C90 à 60 cm au-dessus du niveau de l'eau :

Posé a proximité de la plage du Ranquet en direction de l'église de Saint-Césaire du Berre-l'Étang :

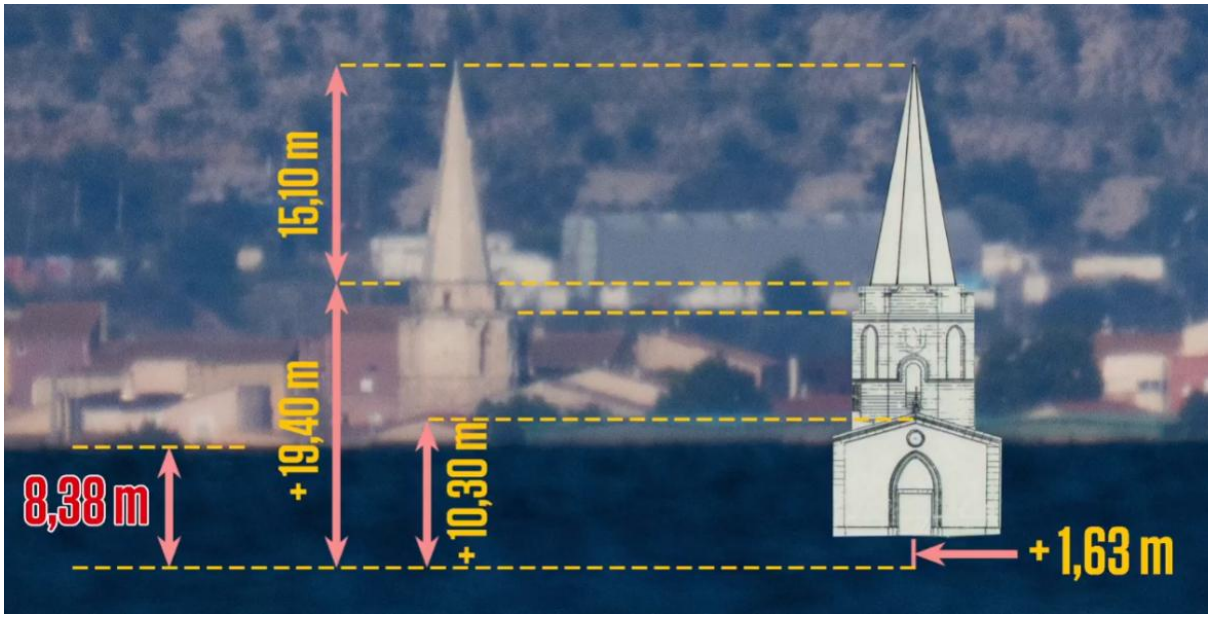


Il est obtenu :

En demandant à la mairie le plan de l'église, nous avons :



Reporté sur la photo, nous avons :



Donc 8.38 mètres sont sous l'horizon ce qui est conforme à ce que nous pouvons attendre d'une Terre sphérique avec une réfraction moyenne :

Earth's Curve Horizon, Bulge, Drop, and Hidden Calculator

Distance in Kilometers: 13.37

Viewer height in Meters: 0.6

○ Imperial ◉ Metric ☐ Advanced

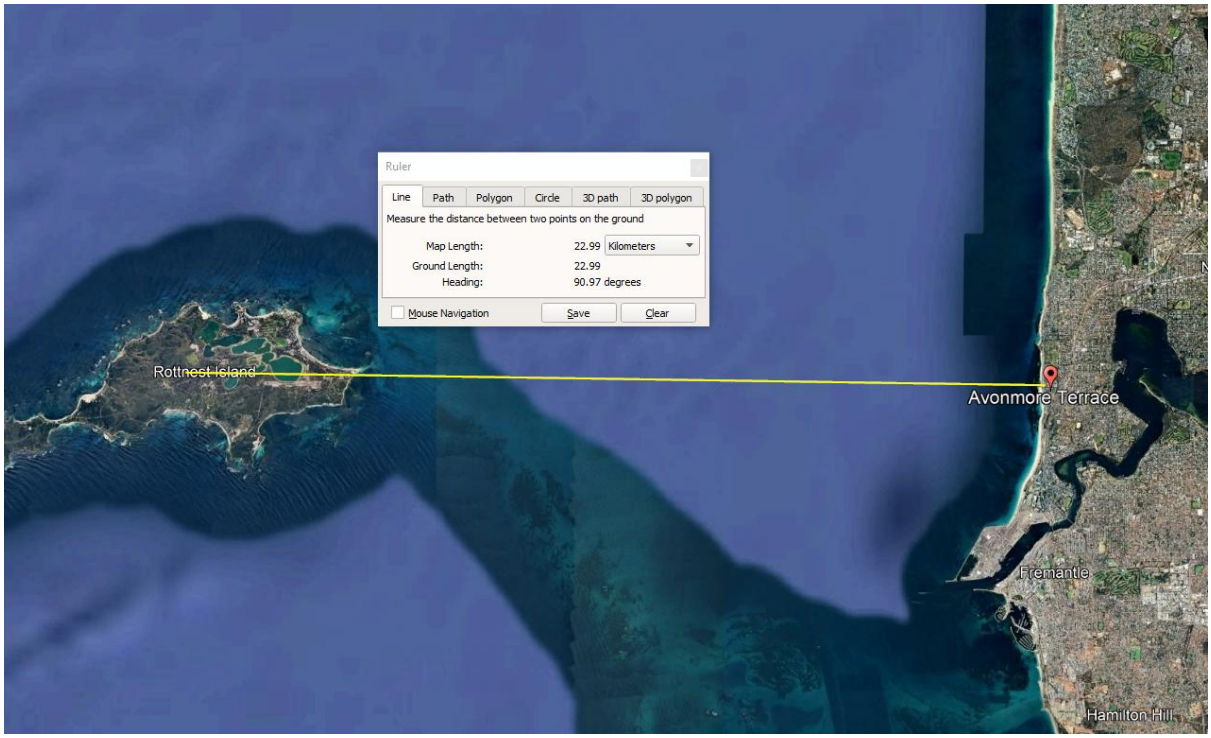
Distance = 13.37 km (13370 m), View Height = 0.6 meters Radius = 6371 km (6371000 m)

Results ignoring refraction
Horizon = 2.76 km (2765 m)
Bulge = 3.51 meters
Drop = 14.03 meters
Hidden= 8.83 meters
Horizon Dip = 0.025 Degrees, (0.0004 Radians)

With Standard Refraction 7/6*r, radius = 7432.83 km (7432833.33 m)
Refracted Horizon = 2.99 km (2986.54 m)
Refracted Drop= 12.02 meters
Refracted Hidden= 7.25 meters
Refracted Dip = 0.023 Degrees, (0.0004 Radians)

Nous avons aussi la vue depuis Cottesloe à Perth en Australie en direction de l'île Rottnest.

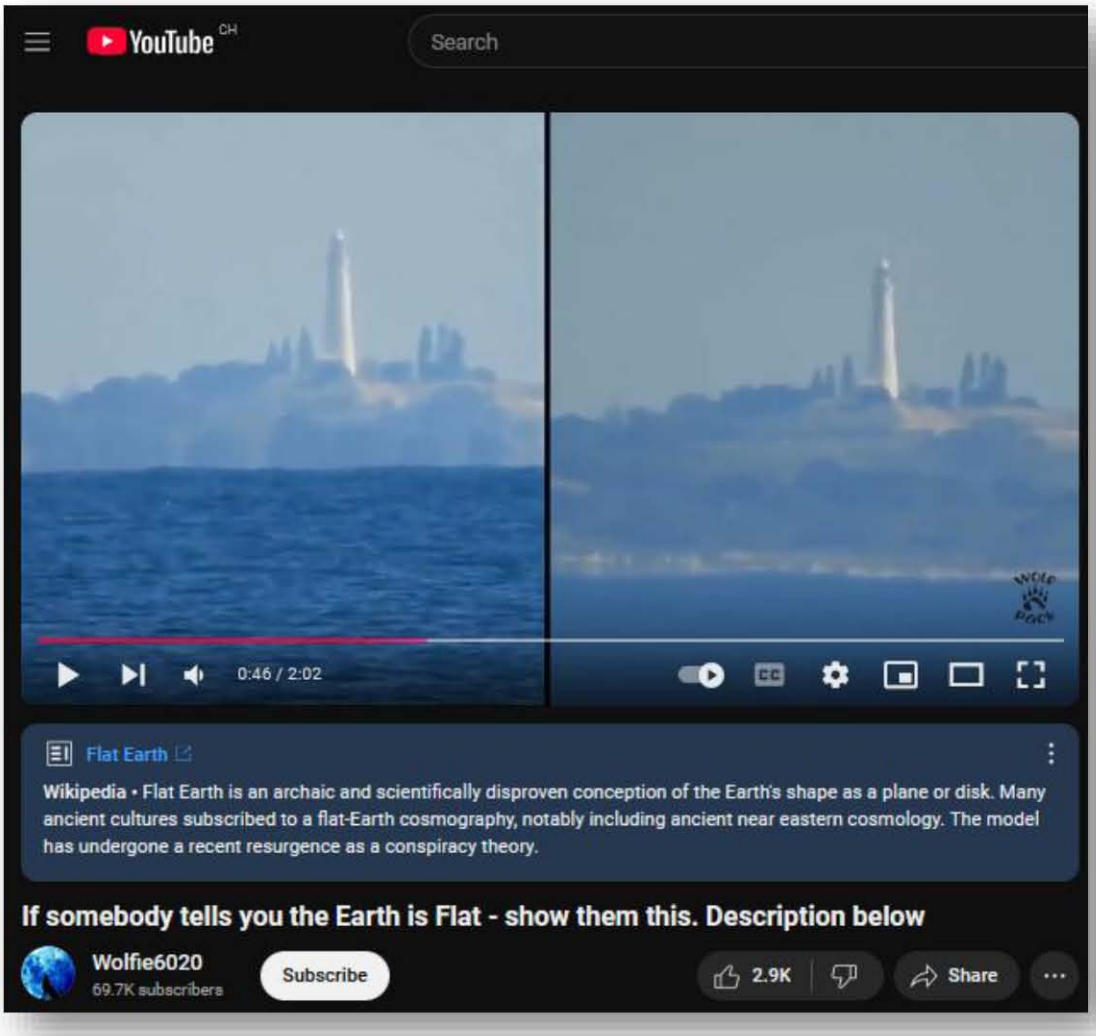
L'emplacement est Princes St. Cottesloe du haut près d'Avenmore Terrace et du bas sur la plage :



Les deux vidéos ci-dessous ont été prises à quelques minutes d'intervalle. Le cadre de gauche ci-dessous montre la vue à 2 mètres d'altitude. Le côté droit est à 30 mètres d'altitude.

Vous pouvez clairement voir à quel point l'île est cachée par la courbure de la Terre à l'altitude la plus basse :

https://www.youtube.com/watch?v=WIhv8dMZWeI

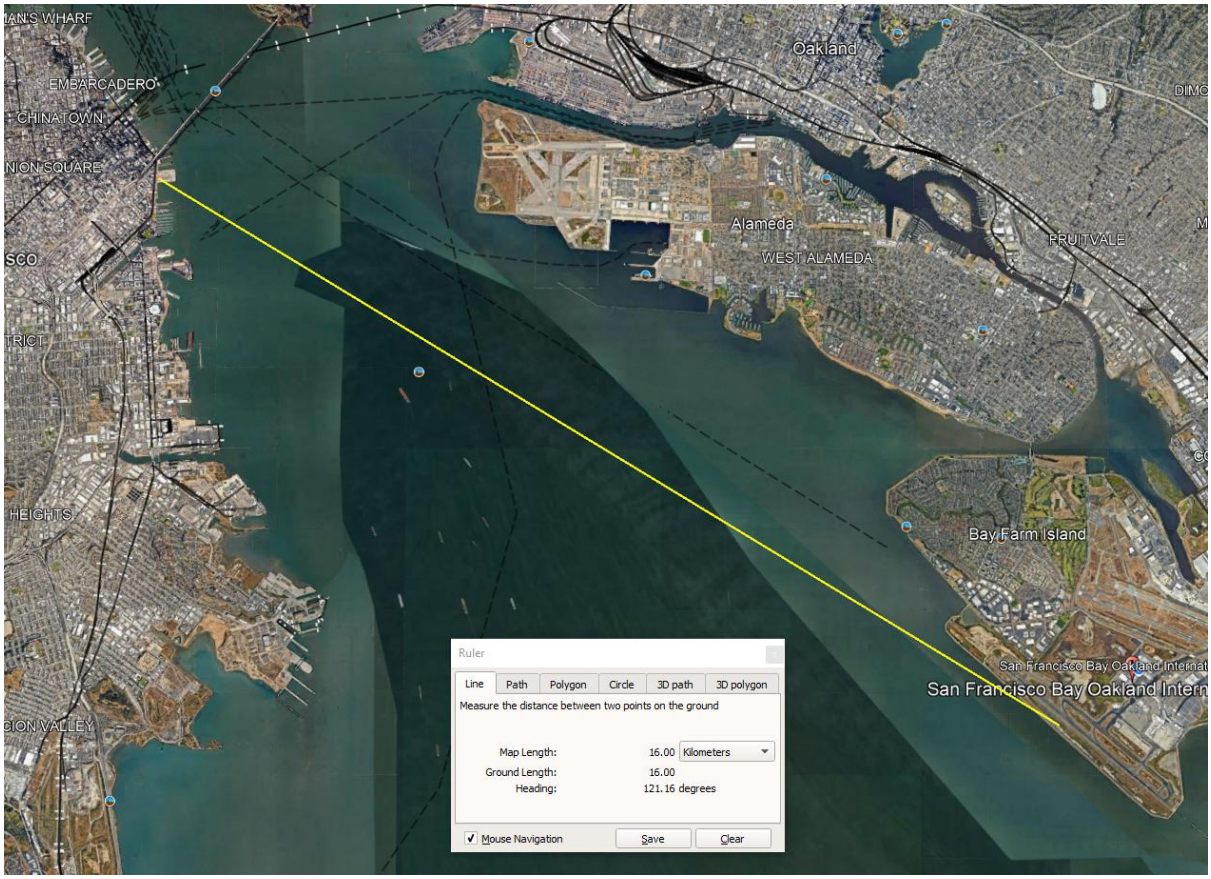

YouTube CH
Search
0:46 / 2:02
Flat Earth
Wikipedia • Flat Earth is an archaic and scientifically disproven conception of the Earth's shape as a plane or disk. Many ancient cultures subscribed to a flat-Earth cosmography, notably including ancient near eastern cosmology. The model has undergone a recent resurgence as a conspiracy theory.
If somebody tells you the Earth is Flat - show them this. Description below
Wolfie6020
69.7K subscribers
Subscribe
2.9K
Share

(#062) Avions disparaissant sous l'horizon à l'atterrissage

Mosaïque d'un avion atterrissant et décollant de l'aéroport international d'Oakland (37°42'40.76"N, 122°13'54.23"W), vus de l'autre côté de la baie de San Francisco, à 16 km dans le parc ATA le 24 février 2018. Les avions semblent être bien en dessous de l'horizon lorsqu'ils sont sur la piste. Cela prouve que la surface de l'océan est incurvée et contredit l'hypothèse selon laquelle la surface est plate :

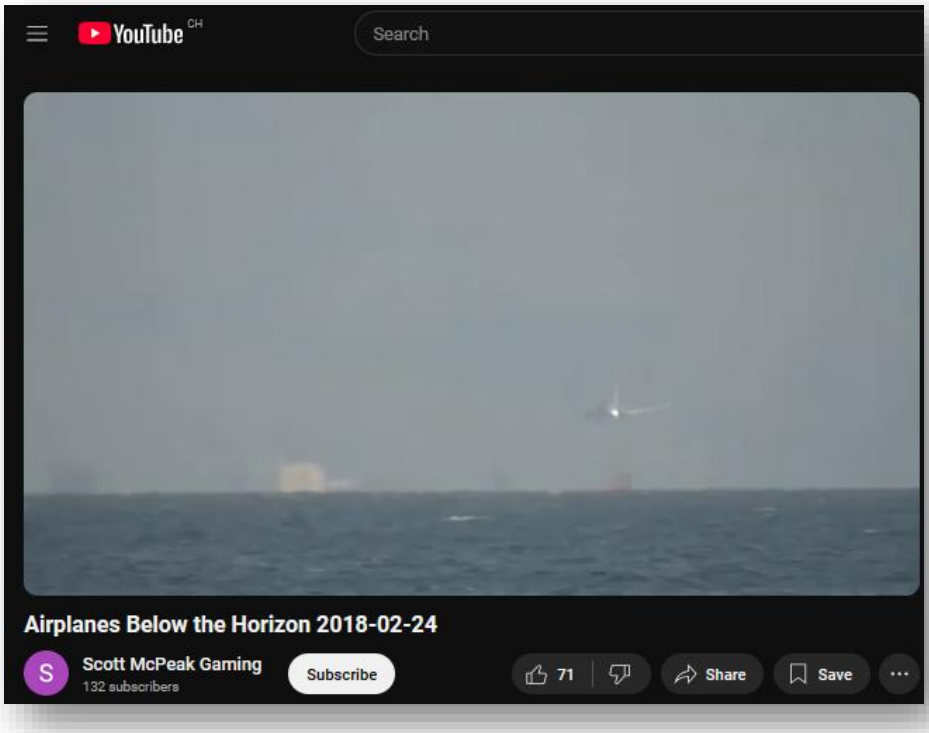
Figure 41 Avion atterrissant et décollant de l'aéroport international d'Oakland (auteur : Scott McPeak)

Voici le contexte :



La vidéo originale est ici :

https://www.youtube.com/watch?v=EtC6vTuhQ1g



Expériences empiriques de la courbure de la Terre

Il existe plusieurs dizaines d'expériences empiriques fameuses et simples dédiées uniquement et directement à la courbure de la Terre. Nous allons lister et détailles ici les plus connues qui sont empiriques, répétables, mesurables, contrôlables, vérifiables, calculables et non-falsifiables !

(#063) Expérience d'Ératosthène (Alexandrie-Syène)

Ératosthène (un polymathe de la Grèce antique : mathématicien, géographe, poète, astronome et théoricien de la musique), né vers 276 av. J.-C. à Cyrène et mort vers 194 av. J.-C. à Alexandrie, qui selon la légende[5] a mesuré l'angle d'ombre pour déterminer la circonférence de la Terre en utilisant seulement deux points de mesure à Alexandrie et à Syène, car il savait déjà que la Terre était une sphère (au IIe siècle avant notre ère).

$$R_{\text{Terre}} = \frac{\ell}{\Theta} \approx 6\,266 \text{ km}$$

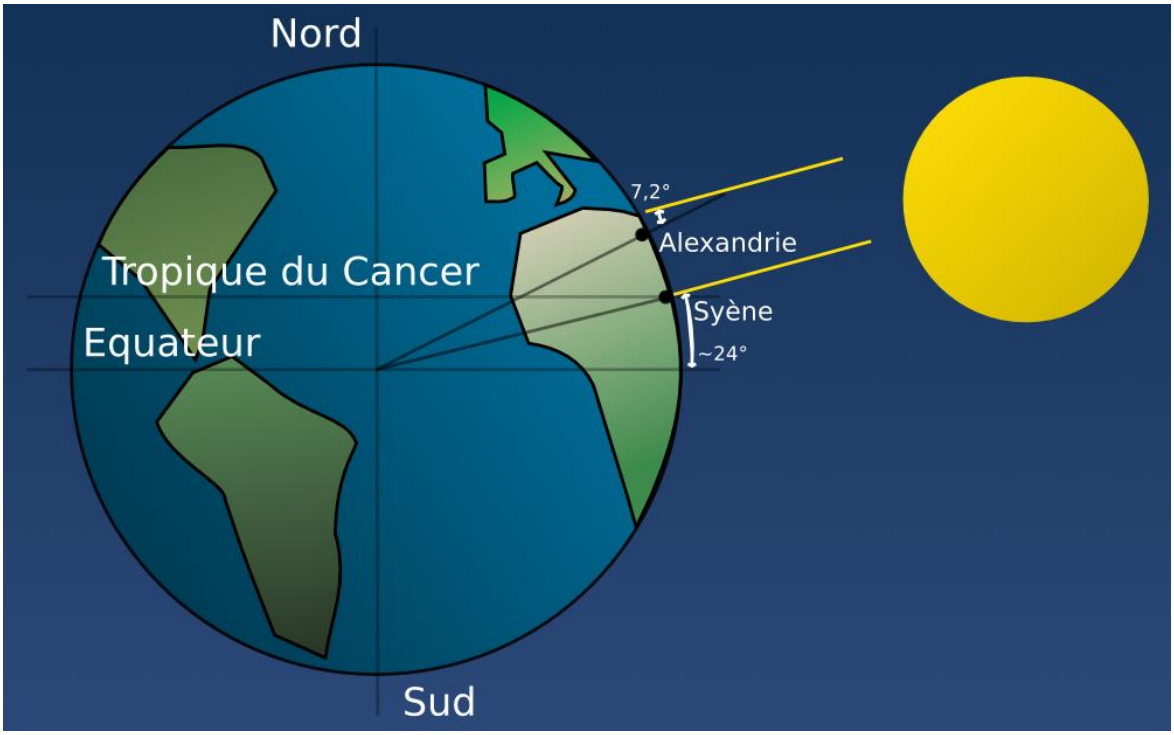


Figure 42 Illustration (pas à l'échelle et simplifiée) de l'expérience d'Eratosthène (auteur : Raphael Javaux, source : Wikipédia)

[5] En réalité la description de l'expérience ne coïncide pas avec la position du Soleil à midi dans la ville où une partie de l'observation aurait été faite. Si la description est correcte, cela signifie que l'expérience a été faite 3 500 ans avant par des Égyptiens et que Ératosthène aurait juste reporté un résultat beaucoup plus ancien trouvé dans un papyrus de la bibliothèque d'Alexandrie qu'il fréquentait. Par ailleurs cela est corroboré par le fait que le plus vieux texte mentionnant une terre sphérique (un poème grec), date d'environ 300 ans avant la naissance d'Ératosthène !

Les partisans de la Terre plate n'ont pas tort lorsqu'ils affirment que l'expérience originale n'a pas prouvé que la Terre est une sphère. Mais nous pouvons modifier l'expérience pour utiliser trois ou plus points de mesure.

Projet annuel mondial scolaire d'Ératosthène

Cependant plus de **5 877 écoles** sur les cinq continents dans **105 pays** ont effectué plus de **5 000 mesures** depuis 2005, il s'agit du « projet Ératosthène », et le modèle de la Terre plate est instantanément démenti par cette expérience communautaire globale (Eratosthenes 2009/2010: An old experiment in modern times, 2011).

Vous pouvez trouver des informations sur le projet Ératosthène ici :

https://eratosthenes.ea.gr/

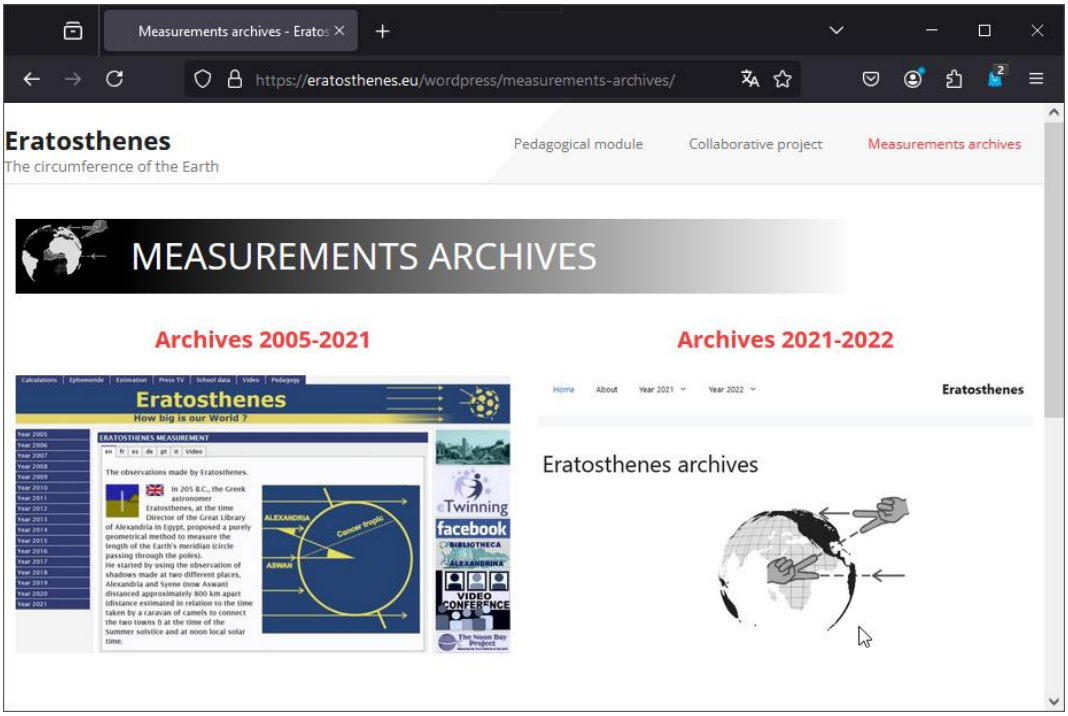
Figure 43 Écoles et étudiants participants au projet mondial Ératosthène (source : https://fondation-lamap.org/en/participez/the-eratosthenes-project)

et aussi ici :

https://eratosthenes.eu/wordpress/

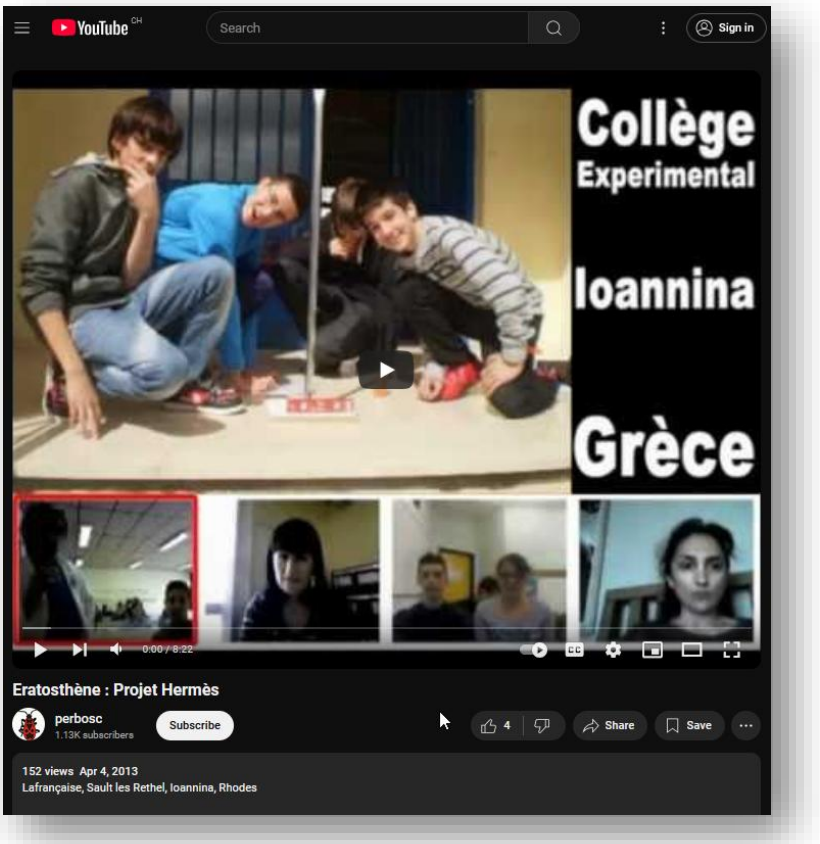
et toutes les archives des mesures sur les vingt dernières années ici :

https://eratosthenes.eu/wordpress/measurements-archives/



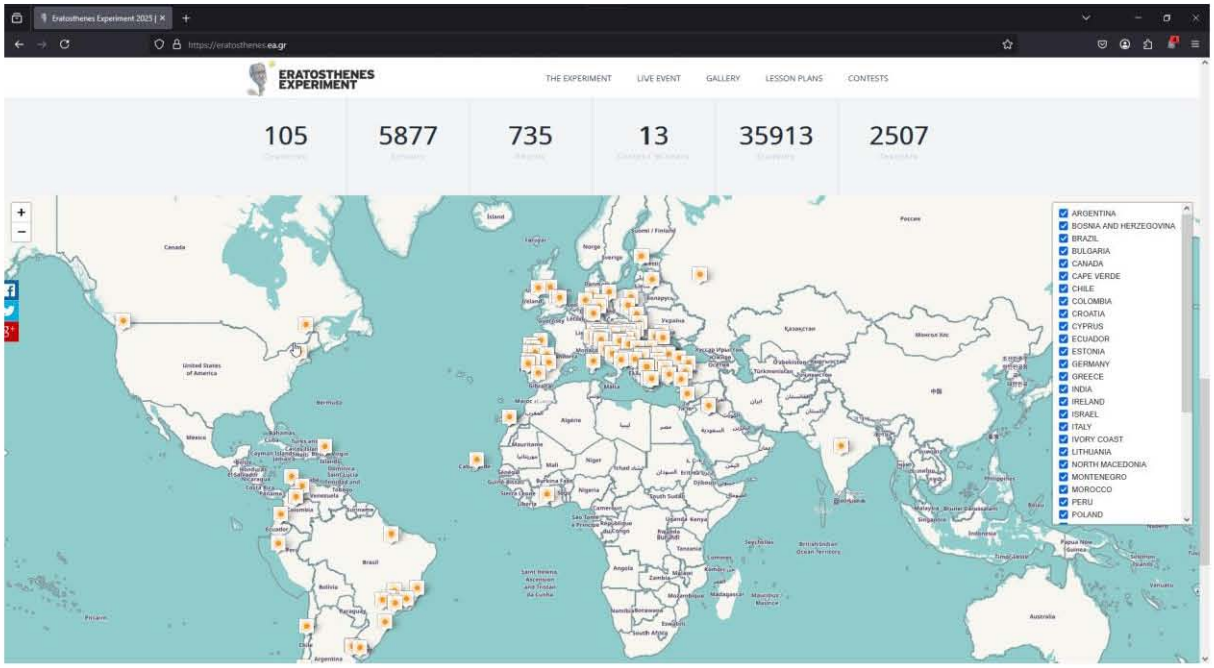
L'expérience avec un très petit nombre d'écoles et les calculs détaillés, filmés et illustrés sont disponibles par exemple dans la vidéo francophone disponible ici :

https://www.youtube.com/watch?v=OzgAuGDhflM



La carte des écoles participant au projet est disponible ici :

https://eratosthenes.ea.gr



(#064) Expérience d'Al Biruni (Pakistan)

Le mathématicien persan et savant islamique (musulman sunnite) du XIe siècle Abu Rayhan al-Biruni a utilisé des résultats trigonométriques simples pour estimer le rayon de courbure de la Terre.

Figure 44 Statue de al-Biruni en Iran - pays à majorité chiite (notez les globes…)

Al-Biruni a mesuré le rayon de la Terre depuis une colline près du Fort de Nandana, situé dans l'actuelle province du Pendjab au Pakistan.

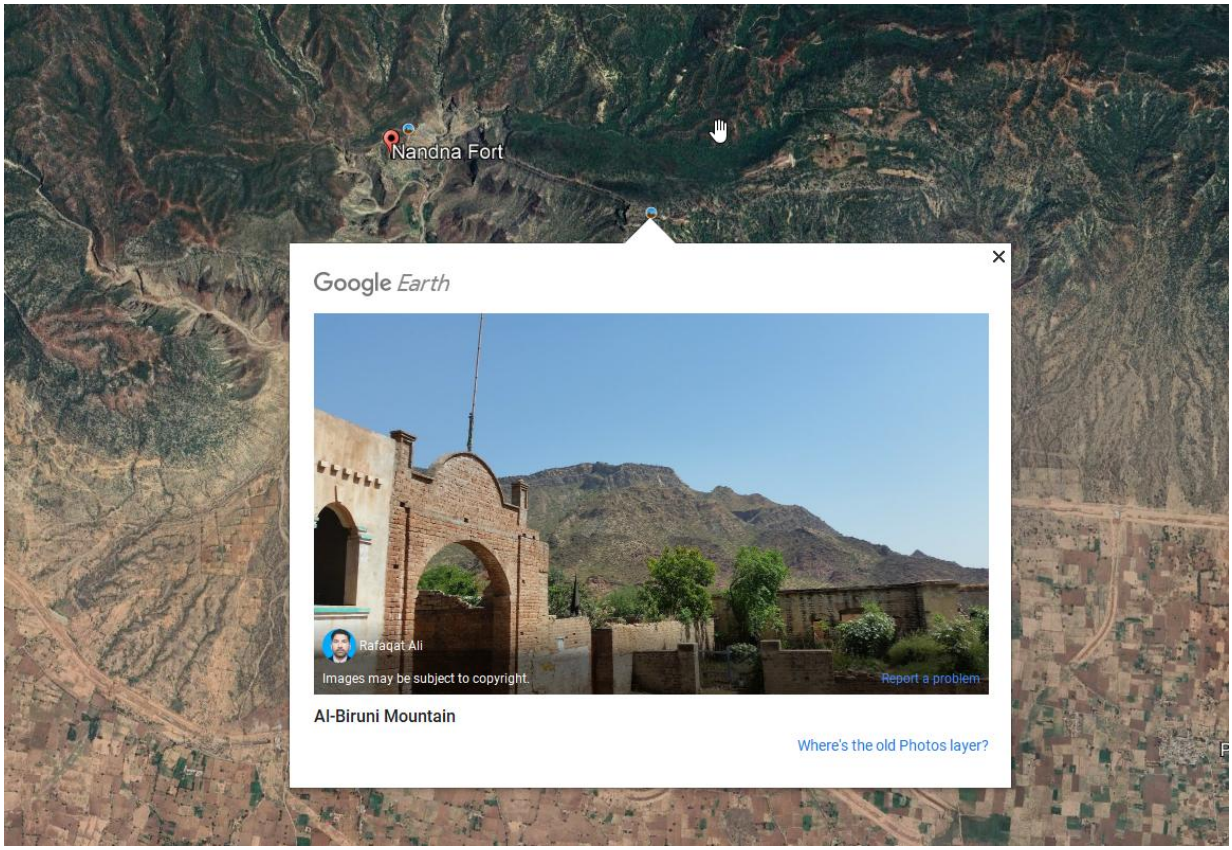
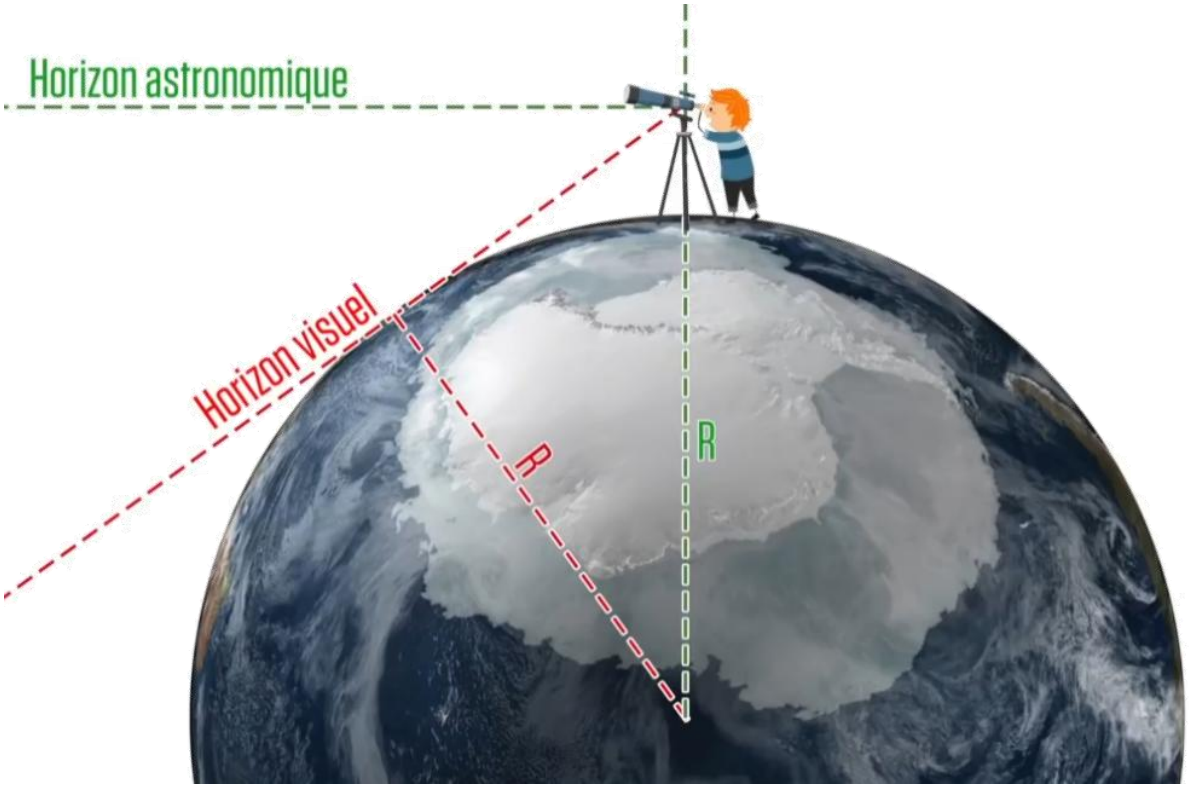


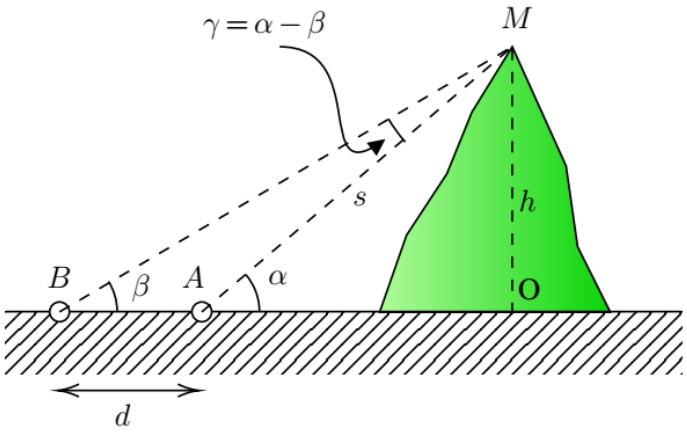
Figure 45 Contrebas depuis le Fort de Nandana

Figure 46 Vestiges archéologiques de l'actuel Fort de Nandana

Il a utilisé une méthode impliquant la mesure de la hauteur de la colline et l'angle de dépression vers l'horizon pour calculer le rayon de la Terre.



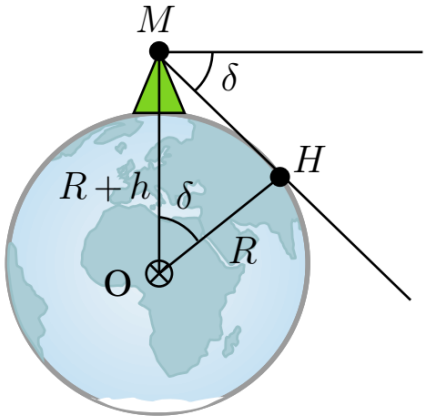
Son estimation est de 6 340 kilomètres, ce qui se situe à 1 % près du rayon moyen de 6 371 kilomètres.



Avec :

$$h = \left(\frac{\tan(\alpha)tan(\beta)}{\tan(\alpha) - tan(\beta)}\right) d$$

Et sur la configuration de (δ est l'angle de dépression) :



Nous avons avec la trigonométrie de base :

$$R = \frac{\cos(\delta)}{1 - \cos(\delta)} h$$

Voilà comment avec de la simple trigonométrie Al Biruni a pu déterminer le rayon de courbure de 6 340 kilomètres.

(#065) Expérience de niveau de Bedford (Royaume-Uni)

L'expérience de Bedford Level est une série d'observations effectuées le long de la rivière Old Bedford, sur une longueur de 10 kilomètres, au niveau de Bedford, dans les Fens du Cambridgeshire, au Royaume-Uni, au cours du XIXe siècle et au début du XXe siècle, afin de mesurer la courbure de la Terre :

Figure 47 Rivière Old Bedford (source : Wikipedia)

Samuel Rowbotham, qui effectue les premières observations à partir de 1838, prétend avoir prouvé que la Terre est plate. Cependant, en 1870, après avoir ajusté la méthode de Rowbotham pour tenir compte des effets de la réfraction atmosphérique, Alfred Russel Wallace trouve une courbure compatible avec une Terre sphérique (The Rotundity of the Earth, 1870).

(#066) Expérience du Rainy Lake (États-Unis -Canada)

L'expérience du Rainy Lake a été conçue pour montrer comment nous pouvons déterminer la forme de la Terre, plate ou en forme de globe, en observant et en mesurant un agencement astucieux de cibles sur une distance de 10 kilomètres, en tenant compte de la réfraction terrestre et en utilisant un équipement moderne.

Le Rainy Lake est un lac d'eau douce relativement grand (930 km^2) situé à cheval sur la frontière entre les États-Unis et le Canada. Le Rainy Lake fait partie d'un système de lacs extrêmement vaste qui forme le bassin hydrographique de la baie d'Hudson, qui s'étend de l'ouest du lac Supérieur jusqu'à l'océan Arctique.

L'expérience est une version avancée de l'expérience du niveau de Bedford réalisée en 1838. L'expérience conduit à la conclusion que la Terre doit être un globe avec un rayon de 6 371 km.

Bien que l'expérience dans son ensemble ait été principalement le travail de George Hnatiuk, Jesse Kozlowski et Soundly l'ont rejoint début avril 2018 pour réaliser des mesures GPS (Jesse), des images et des vidéos (Soundly) de l'expérience. Plus tard, Walter Bislin a créé un modèle informatique de l'expérience, visualisé les données dans son visualiseur de données GNSS et rédigé ce rapport.

Durant les mois d'hiver jusqu'en mai, le lac est recouvert d'une couche de glace d'un mètre d'épaisseur. Le lac a été choisi pour cette expérience parce que George Hnatiuk vit juste à côté du lac et est équipé des outils et des véhicules nécessaires à l'expérience, comme une motoneige. Le lac offre un chemin dégagé d'environ 10 kilomètres depuis la maison de George jusqu'à une petite île appelée Home Island, idéale pour cette expérience.

Figure 48 Panorama du lac Rainy en hiver 2018 avec le chien de Georges Khan à la motoneige

Les données brutes de l'expérience sont données ici :

http://walter.bislins.ch/bloge/index.asp?page=Rainy+Lake+Experiment%3A+Location+Graph+and+Data

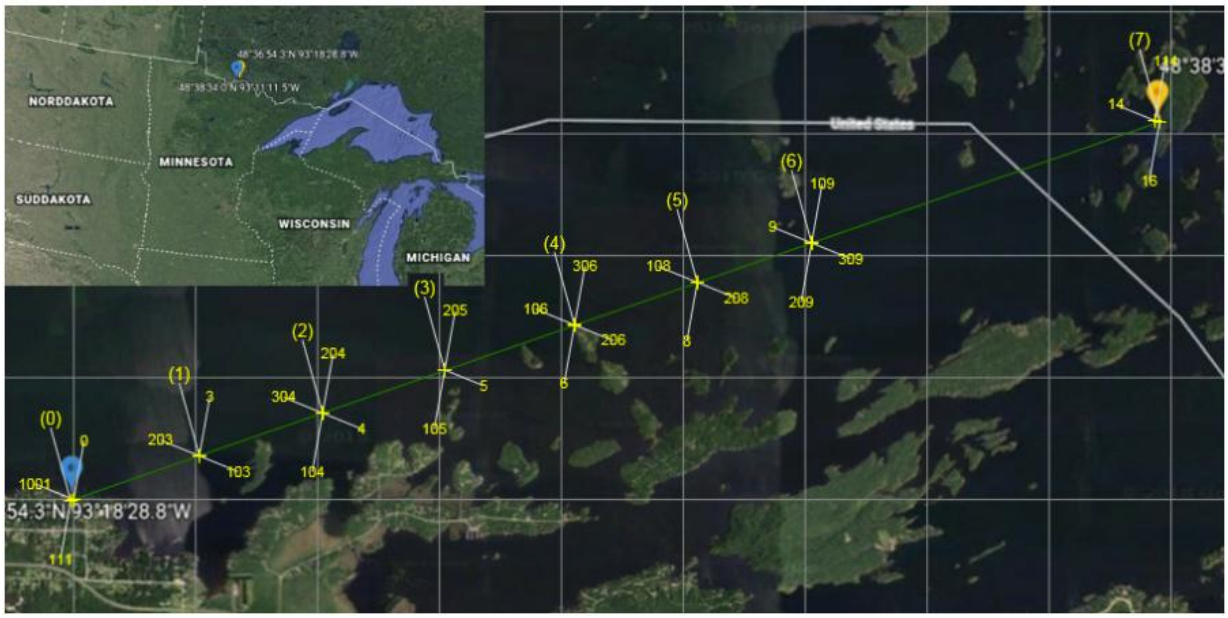


Figure 49 Emplacements cibles du Rainy Lake pour l'expérience

(#067) Photo argentique de la courbure avec ballon stratosphérique en 1932

Albert William Stevens (1886-1949) était un officier de l'armée de l'air américaine, un aéronaute et un photographe aérien pionnier. En 1935, il a réalisé un vol record en ballon avec le capitaine Orvil Anderson, atteignant une altitude de 22 066 mètres, un record qui est resté inégalé jusqu'en 1956.

Le 11 novembre 1935, Albert W. Stevens emporta un appareil photo infrarouge spécialement conçu à une altitude de 22 066 mètres au-dessus du Dakota du Sud dans le ballon stratosphérique *Explorer II*. Il prit la première photographie de la courbure de la Terre de gauche à droite. Cette photographie fut publiée dans le numéro de mai 1936 dans le journal National Geographic :

La photographie a été prise avec un appareil photo Fairchild K17 équipé d'un objectif Kodak 304 mm f/5 sur un film infrarouge Eastman Aero à filtre rouge. Le film a une largeur de 9″ pour une photographie grand format :

Figure 50 Photographie en argentique de Albert W. Stevens en 1935 de la courbure de la Terre

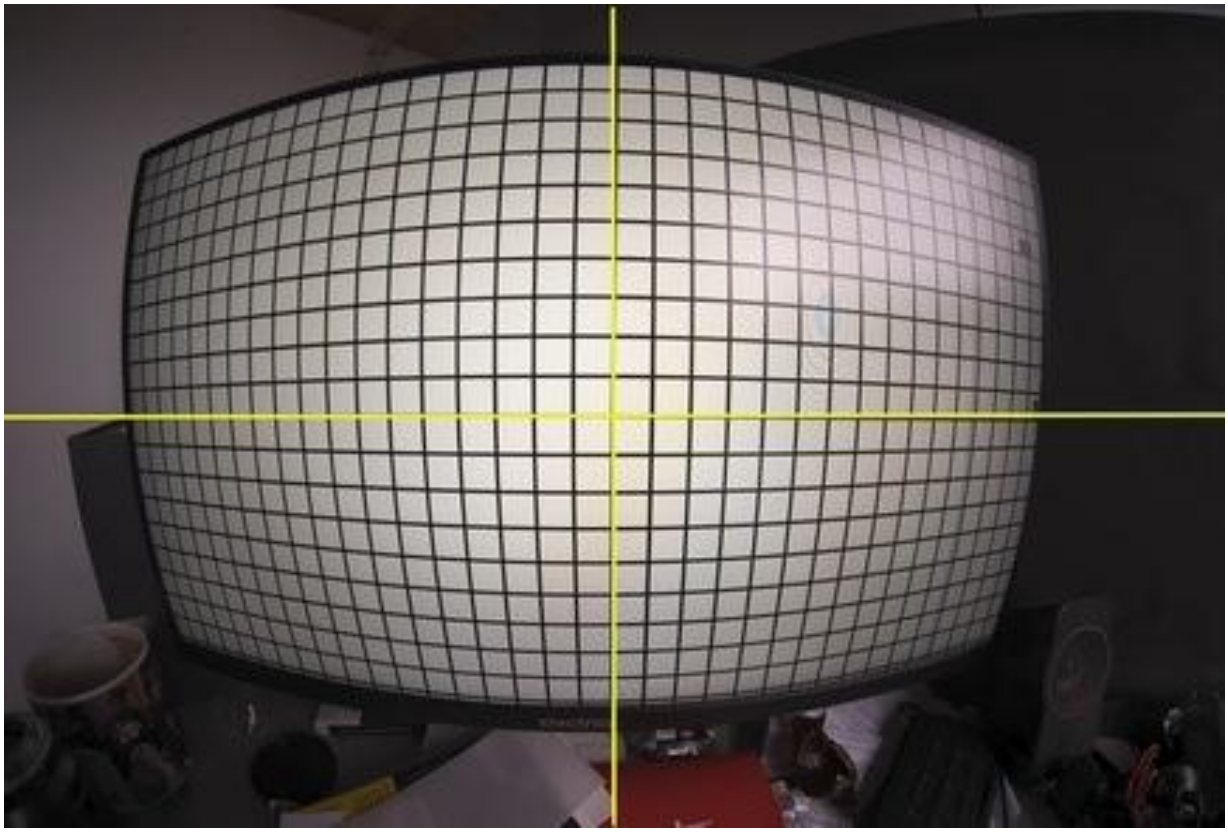
Le scan PDF haute résolution est disponible ici :

https://mctoon.net/wp-content/uploads/2022/12/1935-sdakota.pdf

L'appareil photo utilisé était de grande dimension comme on peut le voir dans les photos du Musée :

(#068) Photo de la courbure avec ballon sonde et caméra GoPro

Tout le monde peut vérifier que les modèles actuels de caméras GoPro ont effectivement une lentille fisheye et que ces dernières comme tout lentille fisheye normalisée, ne déforme pas la ligne verticale centrale ni la ligne horizontale centrale comme le montre la photo de cet écran où une image avec une grille a été mise en plein écran :



Protocole détaillé ici :

https://meprises-du-ciel.fr/stratos

On va le résumer un peu au cas où la page internet disparaîtrait dans quelques années !

Lundi 31 juillet 2017 à 11 h 25, il a été lâché un ballon stratosphérique depuis la petite commune de St.-Étienne-de-Villeréal dans le Lot & Garonne (France). L'équipe impliquée comprenait Christophe Content, Christophe Lucas, Valensi Flavien et d'autres membres du club Méprises du Ciel (https://meprises-du-ciel.fr).

La chaine de vol comprenait :

- Un ballon 1600 gr/110 € (http://randomsolutions.co.uk/Random_Aerospace/Balloons.html)
- Un parachute (prix non communiqué)
- Un réflecteur radar (40 €)

- Un GPS (14-20 €)
- Une carte multi-capteurs « High Altitude computer » (coordonnées GPS, température, pression, altitude)
- Une nacelle avec à son bord :
    - Une GoPro 4 (avec évidemment une lentille fisheye normalisée)
    - Un dosimètre (compteur Geiger)
    - Une petite figurine
    - Une radiosonde (suivi du vol avec coordonnées GPS et altitudes en temps réel)

Il y a des kits complets à 600 € :

https://www.stratoflights.com/en/shop/weather-balloon-kit/

Weather Balloon Kit

(5 customer reviews)

Item number: 100600

529,00 €

incl. 19% VAT plus **shipping costs**

In stock

Delivery time: 3-5 days*

Worldwide shipping

Weather Balloon 1600 / Parachute 2500

no second GPS Tracker

no Datalogger

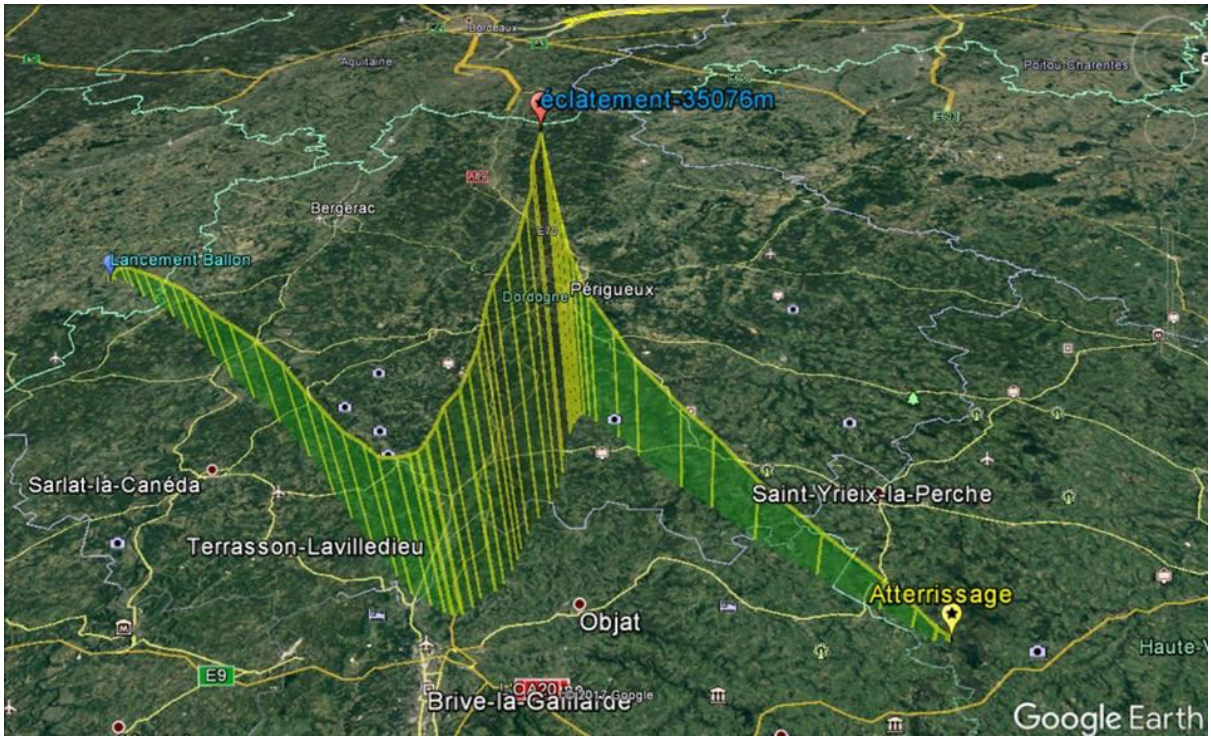
no Space Cam

no STRATOlab Experiment mount

1 Add to cart

Prepayment Billing PayPal SOFORT VISA

Trajet du lâcher :



Et pour ceux qui préfèrent la vidéo et observer quand la ligne d'horizon passe par l'axe de symétrie horizontale de la lentille fisheye afin de constater que la courbure de la Terre est factuelle puisque tout droite horizontale qui passe par l'axe de symétrie horizontal de la lentille n'est pas déformée :

https://www.youtube.com/watch?v=iPT5MmxWThs&t=2s

(#069) Distance du Soleil local et trigonométrie élémentaire

Il y aussi un autre problème avec le modèle des partisans de la Terre plate ! Effectivement les platistes affirment - sans preuves car les partisans de la Terre plate n'ont aucune mesure scientifique ni modèle mathématique… – que le Soleil serait à une altitude d'environ 5 000 kilomètres et aurait un diamètre d'environ 51 kilomètres (Sun is a light 32 Miles Across, 1978) et que c'est impossible qu'il soit beaucoup plus loin.

Or des observations simples que tout le monde peut refaire telle que faites par Aristarque de Samos (https://fr.wikipedia.org/wiki/Aristarque_de_Samos), ayant vécu environ entre 310 et 230 avant notre ère, contredit cette affirmation comme détaillé ici :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Sur_les_dimensions_et_les_distances

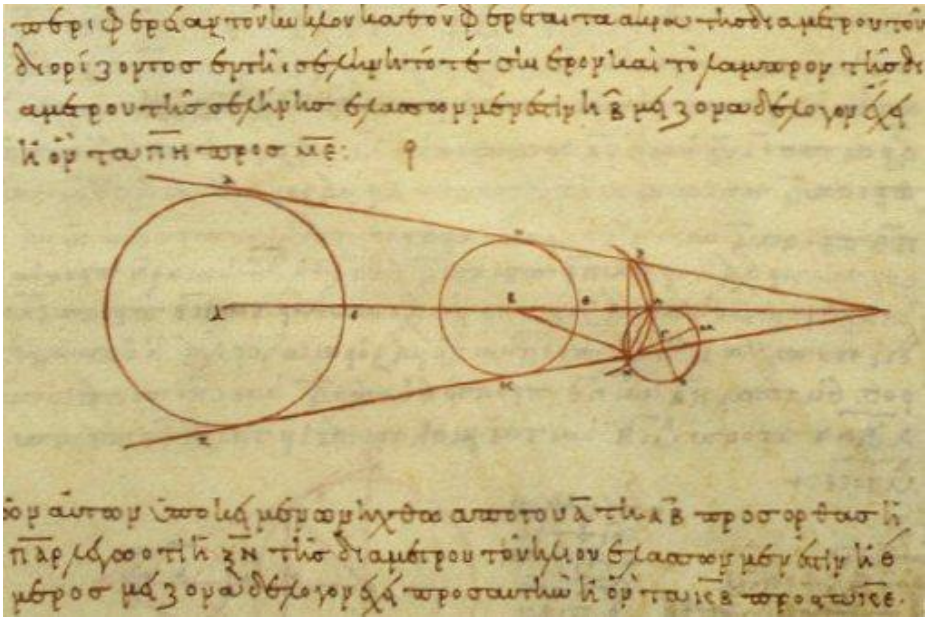


Figure 51 Calculs d'Aristarque sur les tailles relatives du Soleil, de la Terre et de la Lune, au IIIe siècle avant notre ère, d'après une copie grecque du Xe siècle (source : Wikipédia)

Si la page de Wikipédia n'est pas assez détaillée, il y a une version beaucoup plus détaillée dans (Opera Magistris, 2024) avec les démonstrations mathématiques et les valeurs numériques.

À partir de la méthode d'Aristarque (et de n'importe quelle personne qui reproduit l'expérience) nous obtenons les estimations suivantes en se basant sur la moyenne du rayon de la Terre (6 303 kilomètres) tels qu'obtenus par Al-Biruni (XIe siècle) et Ératosthène (IIe siècle avant notre ère) :

- Diamètre estimé de la Lune selon la méthode Aristarque : 4 397 kilomètres
- Diamètre estimé du Soleil selon la méthode Aristarque : 83 964 kilomètres
- Distance Terre-Lune selon la méthode Aristarque : 500 000 kilomètres
- Distance Terre-Soleil selon la méthode Aristarque : 9 547 919 kilomètres

Ces valeurs que tout le monde peut reproduire expérimentalement et injecter dans les relations géométriques décrites et démontrées dans les différentes sources mentionnées ci-dessus contredisent donc les affirmations et croyances des partisans de la Terre plate !

(#070) Horizon-o-Matic

L'expérience « Horizon-o-Matic » possède deux bords droits fixés ensemble avec un espace entre eux. Cela permet de photographier l'horizon entre les deux bords droits. En examinant la photographie, nous pouvons être sûrs que les bords droits sont vraiment droits et que toute courbe identifiée entre eux est une vraie courbe.

Voici un exemple de configuration avant d'aligner l'horizon entre les bords droits :

Figure 52 L'expérience Horizon-o-Matic (source : https://mctoon.net/)

La photo très haute résolution est disponible ici :

https://mctoon.net/wp-content/uploads/2019/05/30-horizon-o-matic-baseline.jpg

Voici la configuration avec l'horizon soigneusement aligné entre les bords droits :

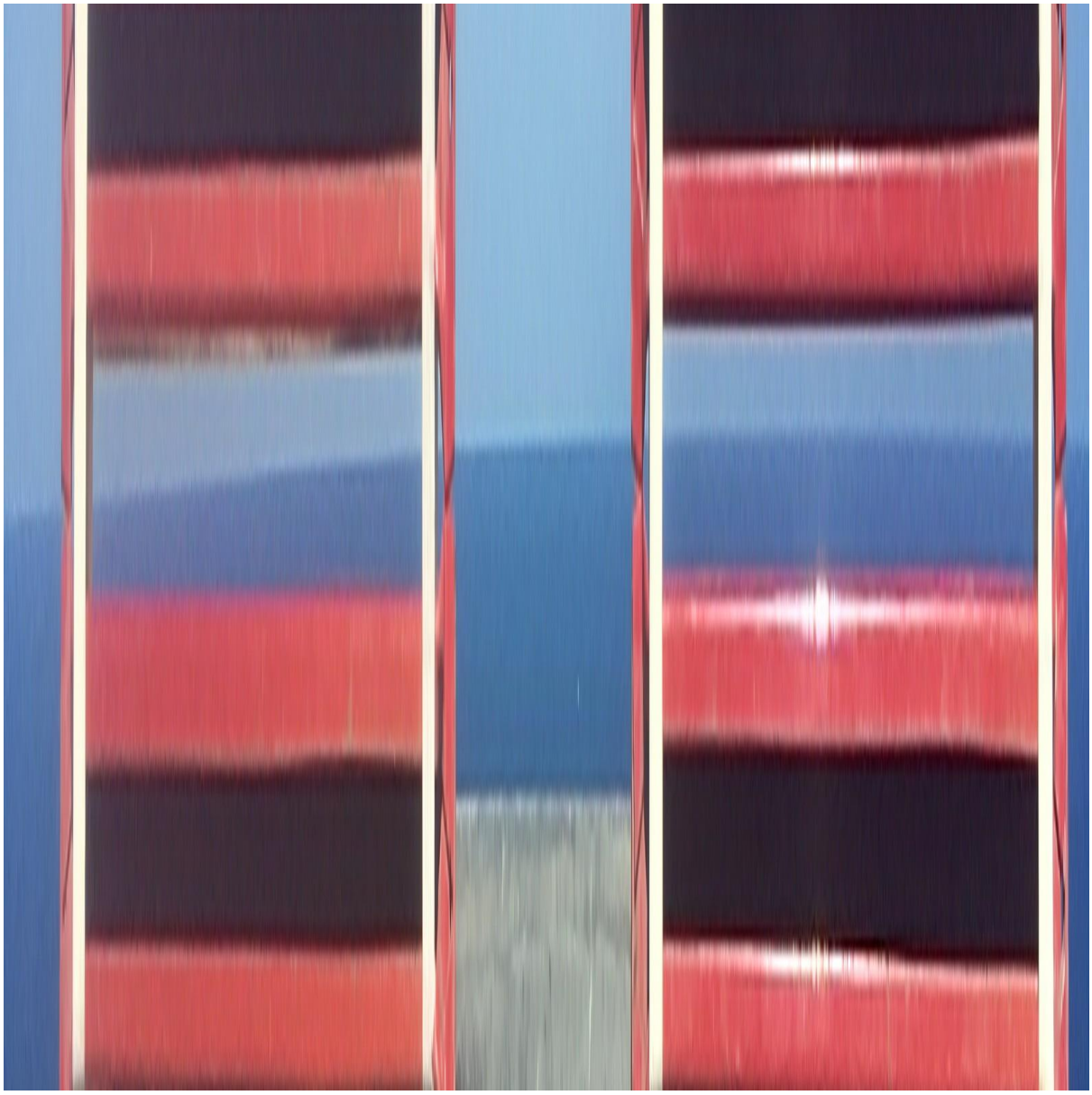
La photo très haute résolution est disponible ici :

https://mctoon.net/wp-content/uploads/2019/05/31-horizon-o-matic-original.jpg

La courbe est légère, mais lorsque vous zoomez, vous pouvez voir la distance entre le bord droit et l'horizon changer sur l'image. Pour ce faire, vous pouvez zoomer et mesurer la distance entre le bord et l'horizon et faire défiler de gauche à droite pour comparer. N'hésitez pas à télécharger l'image et à l'examiner. Les informations EXIF ont été conservées, y compris les coordonnées GPS et l'altitude où les photos ont été prises.

Les images ont été prises sur l'île d'Ibiza à 39°2'30.24" N, 1°18'47.388" E à une altitude de 192 mètres. N'hésitez pas à télécharger l'image et à consulter les informations EXIF.

Il existe certaines techniques pour rendre la courbe de gauche à droite plus facile à visualiser, autres que le zoom et le panoramique. Par exemple, si nous compressons simplement l'image horizontalement, nous pouvons voir la courbe beaucoup plus facilement. Il ne s'agit pas d'une technique de manipulation, elle permet simplement de comparer l'intégralité de la photographie agrandie dans une seule image. Voici la photo avec les bords droits recadrés et compressés horizontalement :

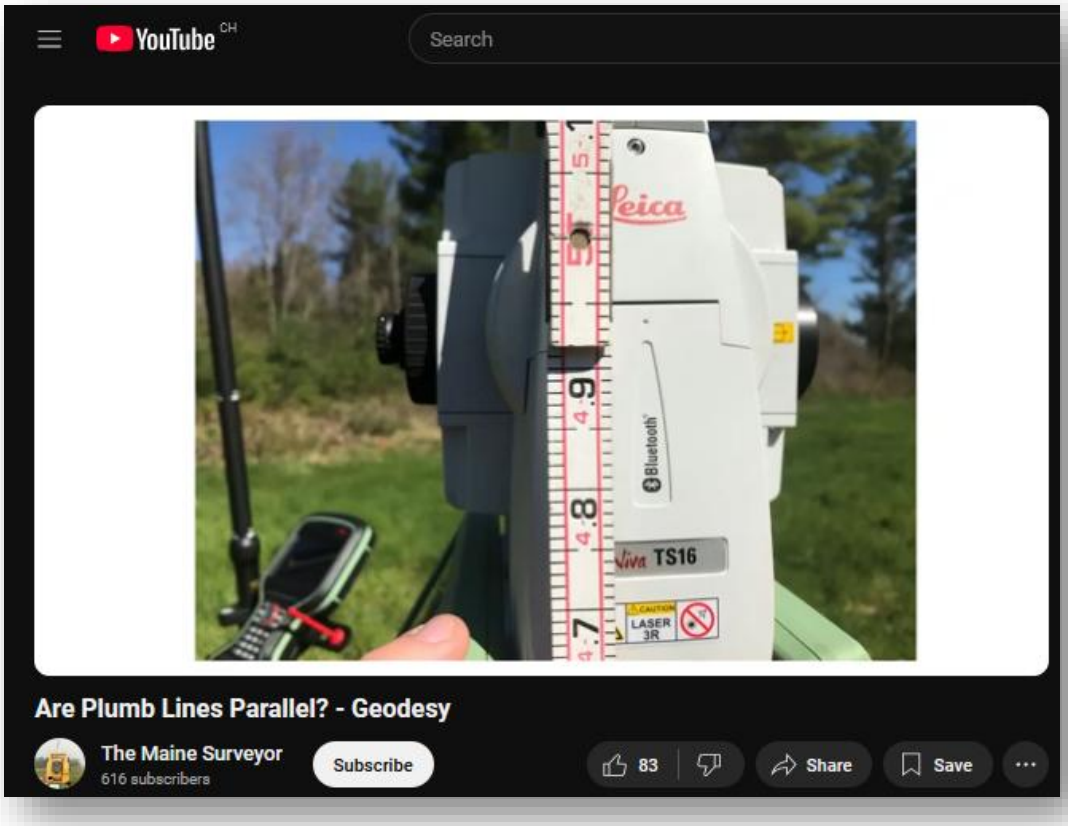


Nous pouvons voir que les bords droits sont droits et que l'horizon est courbé. Preuve solide de la courbe de gauche à droite.

(#071) Fils à plomb prouvés non-parallèles

Avec des compétences de bases en géomatique et la maîtrise des tachéomètres (baptisé « station totale ») nous pouvons maintenant vérifier simplement sur des petites distances que les fils à plomb ne sont pas parallèles comme le démontre cette expérience filmée et détaillée de 32 minutes :

https://www.youtube.com/watch?v=ec6KeEyxhMo



Le matériel étant :

- Leica TS-16 robotic total station opérée en mode manuel (théodolite)
- Leica prisme rond avec cible plate
- 2 embases Leica
- 2 Sokkia trépieds
- 2 rebars, 1.27 cm de diamètre, 45.72 cm en longueur
- 2 capuchons de barres d'armature avec points centraux, gravés « POINT DE CONTRÔLE »
- Récepteur Leica GS-16 avec contrôleur CS-20 pour la collecte de données

- Perche Leica de 2 mètres avec bipied
- Règle pliante Lufkin de 6 pieds, graduée en dixièmes de pied

Les angles ont été mesurés plusieurs fois pour prendre en compte les fluctuations statistiques et donnent :

Tableau 2 Points de référence avec théodolyte

Premier point de référence (#402)	Deuxième point de référence (#404)
90°10'43''	89°49'31''
90°10'52''	89°49'31''
90°10'51''	89°49'30''
90°10'42''	89°49'30''
90°10'53''	89°49'26''
Moyenne : 90°10'48''	Moyenne : 89°49'30''

Nous avons alors comme écart-type :

±5'' pour les répétitions de #402 à #404
±2'' pour les répétitions de #404 à #402

Nous avons alors :

	Degrés, arc-secondes	Degrés décimaux
Moyenne ZA de #402 à #404	90°10'40''	90.177778°
Moyenne ZA de #404 à #402	+89°49'30''	89.825°

Donc un écart moyen par rapport à 90° de :

$$\bar{x} = \frac{(90.177778 - 90) + (89.825 - 90)}{2} = 0.001389^\circ$$

Et :

Écarts-types (sigma)	Écarts-types à la moyenne en arc-secondes	Écarts-types à la moyenne en degrés
±5'' pour les répétitions de #402 à #404	±2'' pour les répétitions de #402 à #404	±0.000555556° pour les répétitions de #402 à #404
±2'' pour les répétitions de #404 à #402	±1'' pour les répétitions de #404 à #402	±0.000277778° pour les répétitions de #404 à #402

Rappel : L'écart-type à la moyenne est la façon dont la moyenne est proche de la vraie moyenne (pour la démonstration voir (Opera Magistris, 2024)).

Donc la moyenne des écarts-types à la moyenne est :

$$\sigma_T = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2} = \sqrt{0.000555556^2 + 0.000277778^2} = 0.00062113^\circ$$

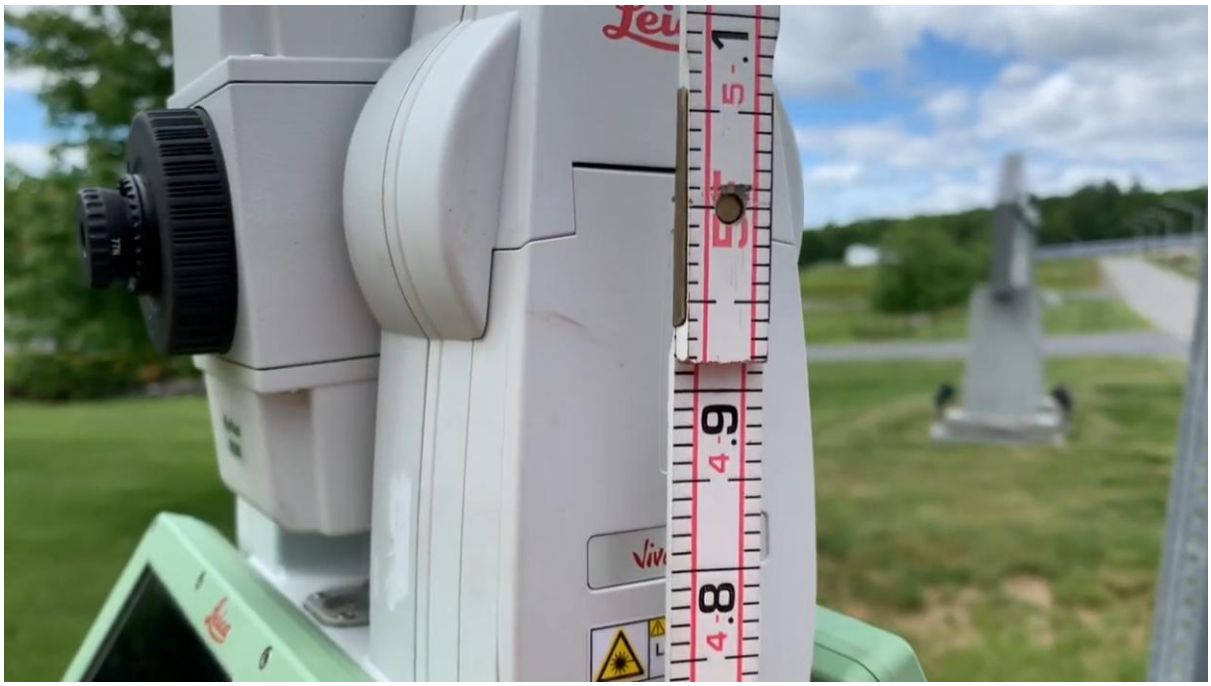
Nous appliquons le NHST du *Z*-test :

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/n} = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/n} = \frac{0.001389 - 0}{0.00062113} = 2.236245074$$

Donc la *p*-valeur correspondante est *p*-valeur= 0.0253. Donc statistiquement significatif et donc nous avons prouvé scientifiquement la courbure de la Terre avec un théodolite !

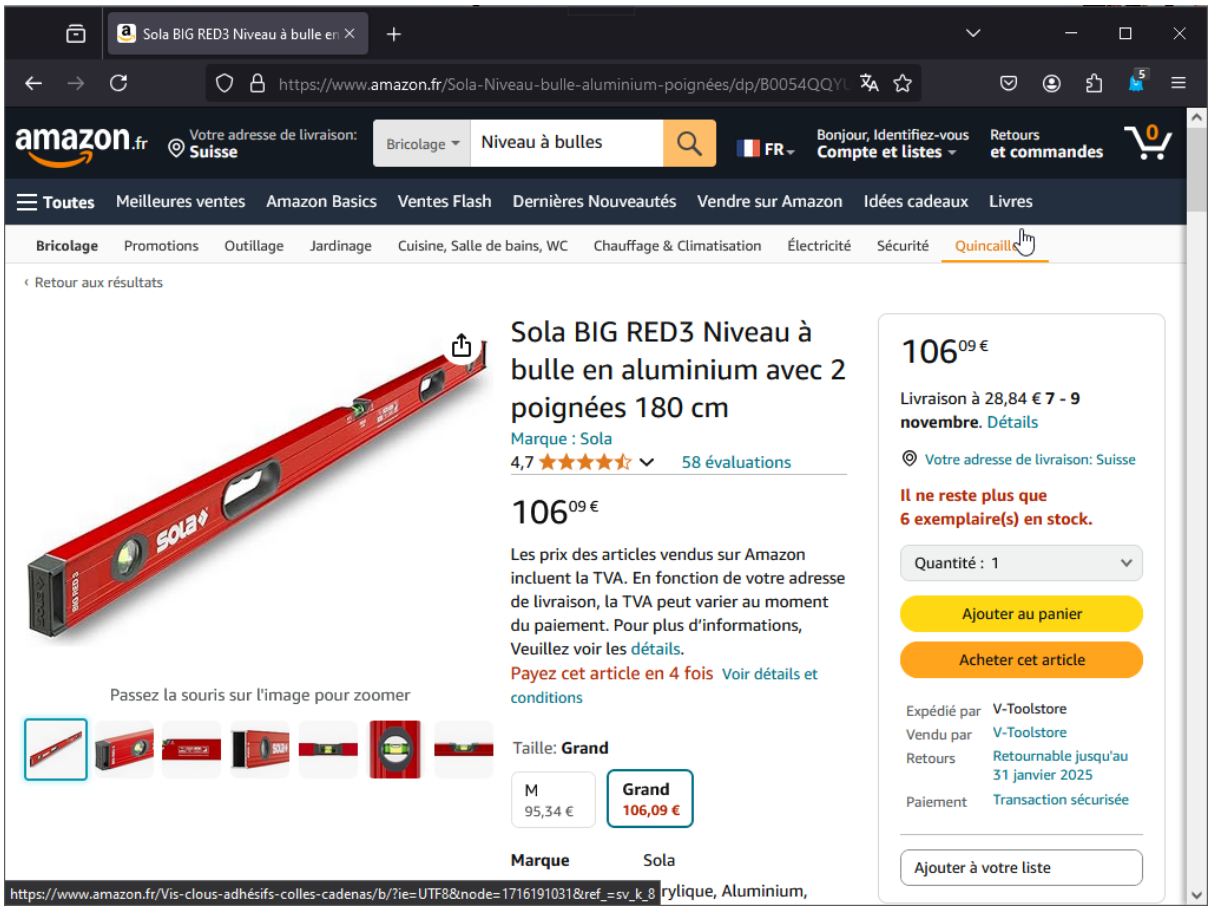
Et cette deuxième expérience indépendante en un autre lieu :

https://www.youtube.com/watch?v=VSJH7d6Cayg



(#072) Niveau à bulles

Avec un niveau à bulle de 122 centimètres qui est abordable pour toute personne ayant un revenu puisque même plus grand cela reste seulement autour des 100 euros :



Par exemple, Clouds Givemethewillies a mené sa petite expérience qu'il a partagé sur le forum :

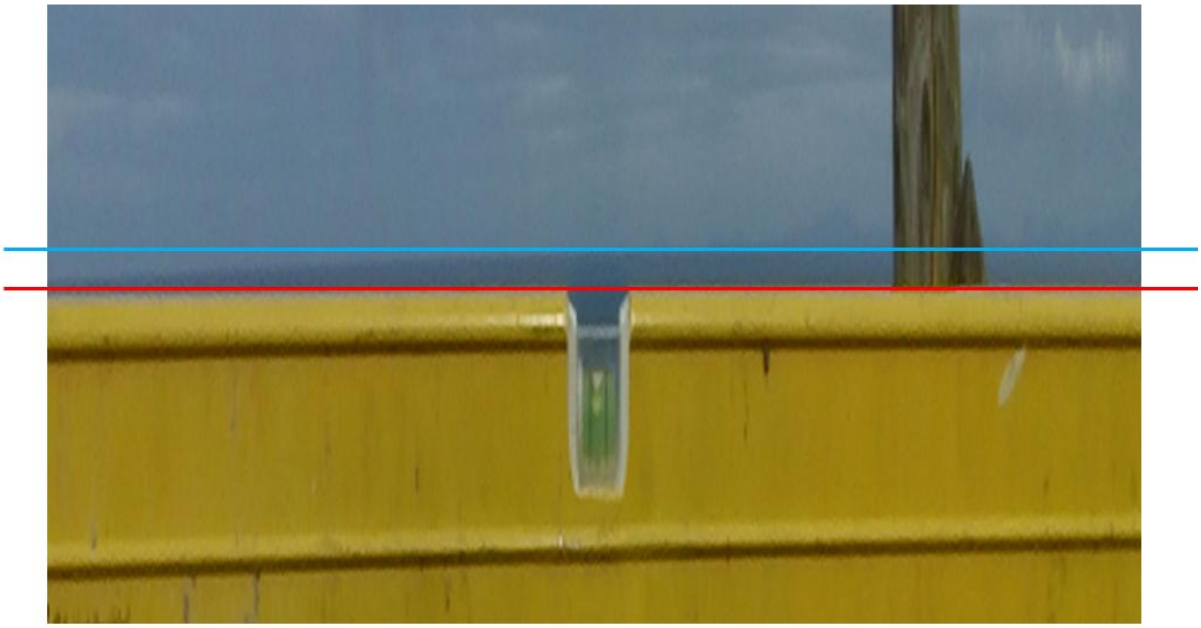
https://www.metabunk.org/threads/measuring-the-curvature-of-the-horizon-with-a-level.7832/

à 110 mètres d'altitude aux coordonnées 52°24'31.2"N 4°05'21.9"O au Royaume-Uni:

Il a photographié son niveau à bulles :

Soit en comprimant horizontalement et en rognant sur la partie intéressante :

On peut superposer horizontalement une ligne horizontale pour aider :

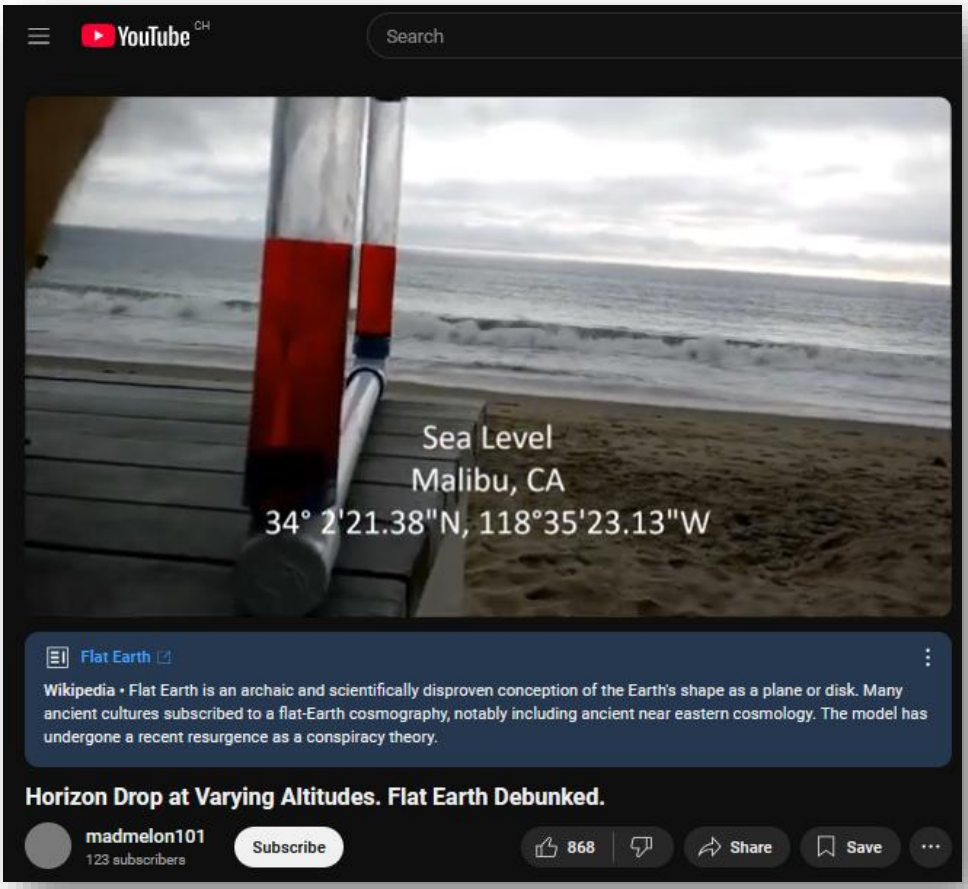


Donc il n’y a pas photo ! Même avec un niveau à bulle on peut démontrer que la Terre est courbe !

(#073) Déclinaison de l'horizon

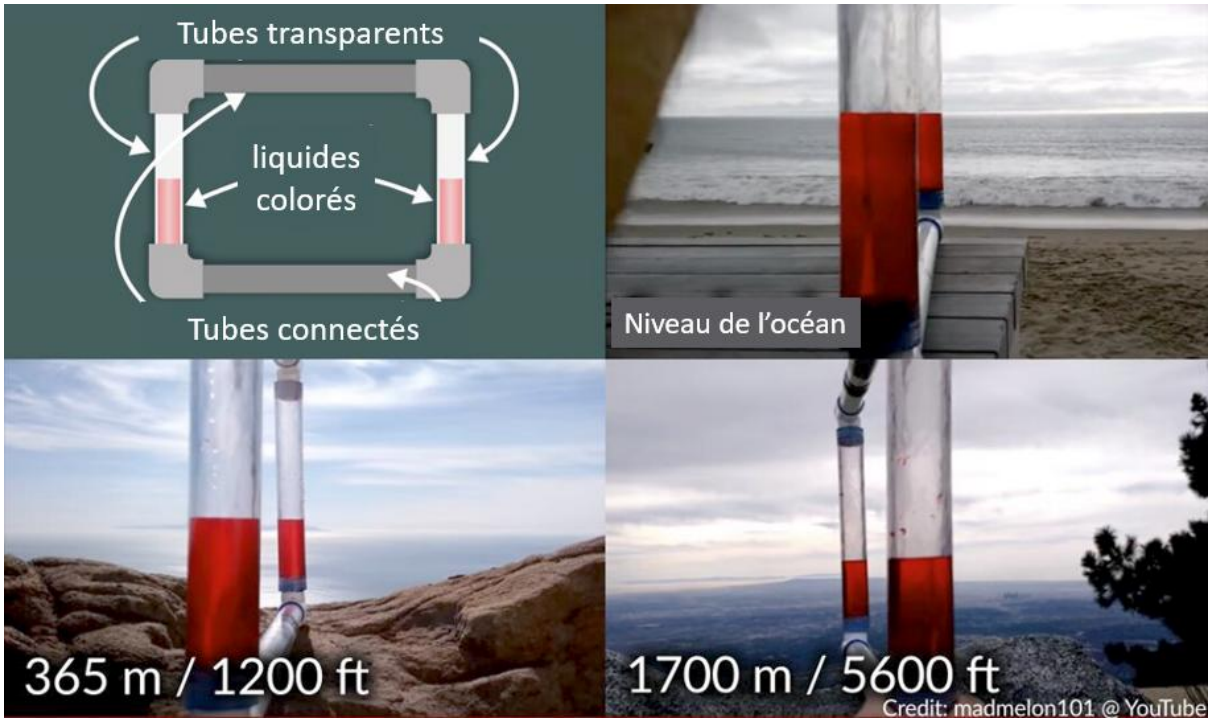
Une autre expérience empirique facilement faisable à moindre coût avec une tube en U ou avec une configuration un peu plus compliquée avec un liquide non-visqueux coloré ou non est l'observation de la déclinaison de l'horizon en fonction de l'altitude qui prouve que la Terre n'est pas plate.

https://www.youtube.com/watch?v=NqOQ_BCtqUI



Nous avons aux différents points suivants :

- Niveau de l'océan à Malibu, CA : 34° 2'21.38"N, 118°35'23.13"O
- 365 m à Malibu, CA : 34° 2'55.72"N, 118°37'23.19" O
- 1700 m à Mt. Wilson, CA : 34°13'21.52"N, 118° 3'46.07"O



L'expérience montre que l'horizon baisse en fonction de l'élévation, comme prévu avec une Terre ayant une courbure. Alors certes, cette expérience ne prouve pas que la Terre est sphérique mais qu'elle a une courbure positive et qu'elle n'est pas plate aux dimensions affirmées par les partisans de la Terre plate… !

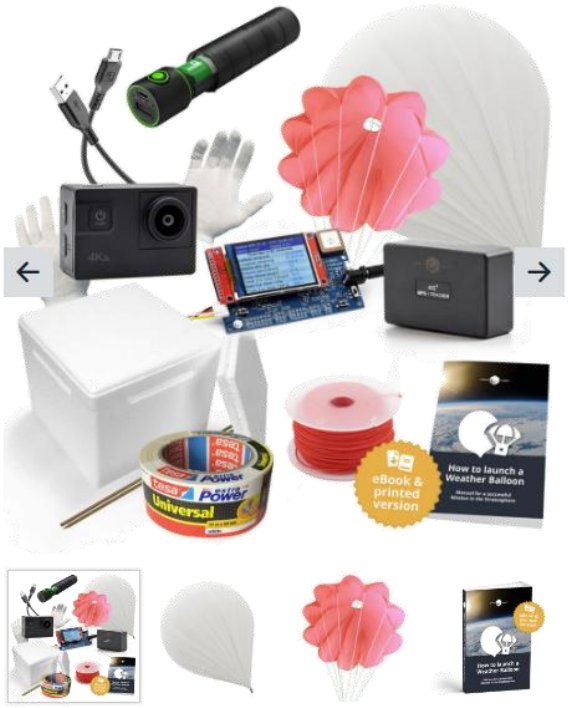
Ceci est la preuve que les observations montrent que l'horizon visuel (celui à hauteur des yeux) n'est pas aligné sur la ligne d'horizon terrestre comme cela devrait être le cas sur une Terre plate. Ce qui soutient toutes les autres preuves d'une Terre courbe.

(#074) Ballon météo/stratosphérique

Un ballon stratosphérique est un type de ballon conçu pour atteindre la stratosphère, une couche de l'atmosphère terrestre située entre environ 10 et 50 kilomètres d'altitude. Ces ballons sont généralement remplis d'hélium ou d'hydrogène, ce qui leur permet de s'élever à de grandes hauteurs.

Il est possible d'obtenir un kit relativement complet ici pour environ 1 400 € :

https://www.stratoflights.com/en/shop/weather-balloon-kit/



Weather Balloon Kit

(5 customer reviews)

Item number: 100600

1.387,95 €

incl. 19% VAT plus **shipping costs**

In stock

Delivery time: 3-5 days*

Worldwide shipping

Weather Balloon 3000 / Parachute 2500 (+550,00 €)

no second GPS Tracker

with Datalogger STRATO4, Battery, SD-Card (+308,95 €)

no Space Cam

no STRATOlab Experiment mount

1 Add to cart

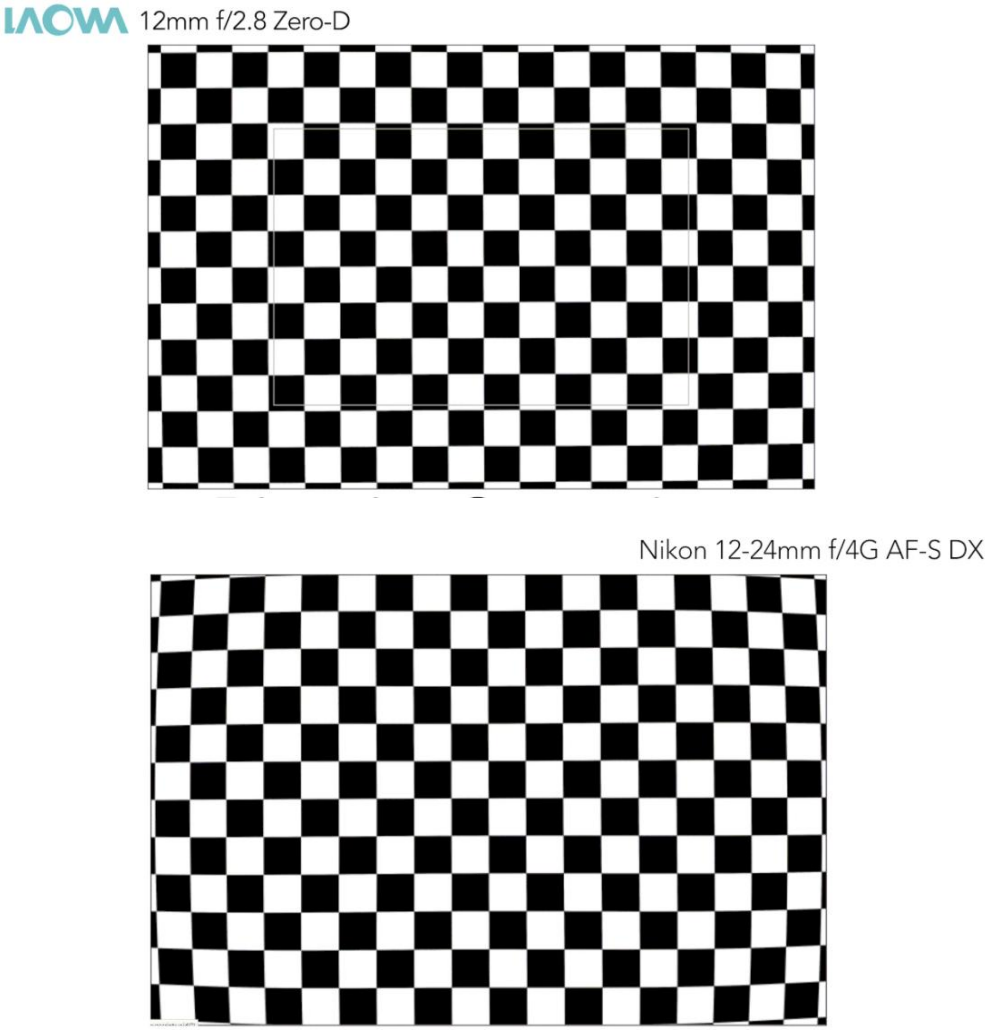
Prepayment Billing PayPal SOFORT VISA

Shipping weight: 3.5kg

Ensuite, il est possible de remplacer la GoPro qui a un fisheye par un Lumix GH5 qui coûte entre 700 et 1300 € suivant le fournisseur :

Et afin d'éviter l'effet fisheye de prendre la meilleure lentille du marché qu'est la Laowa 7.5mm f/2 MTF avec un angle de vue de 110 degrés pour un prix d'environ 400 € :

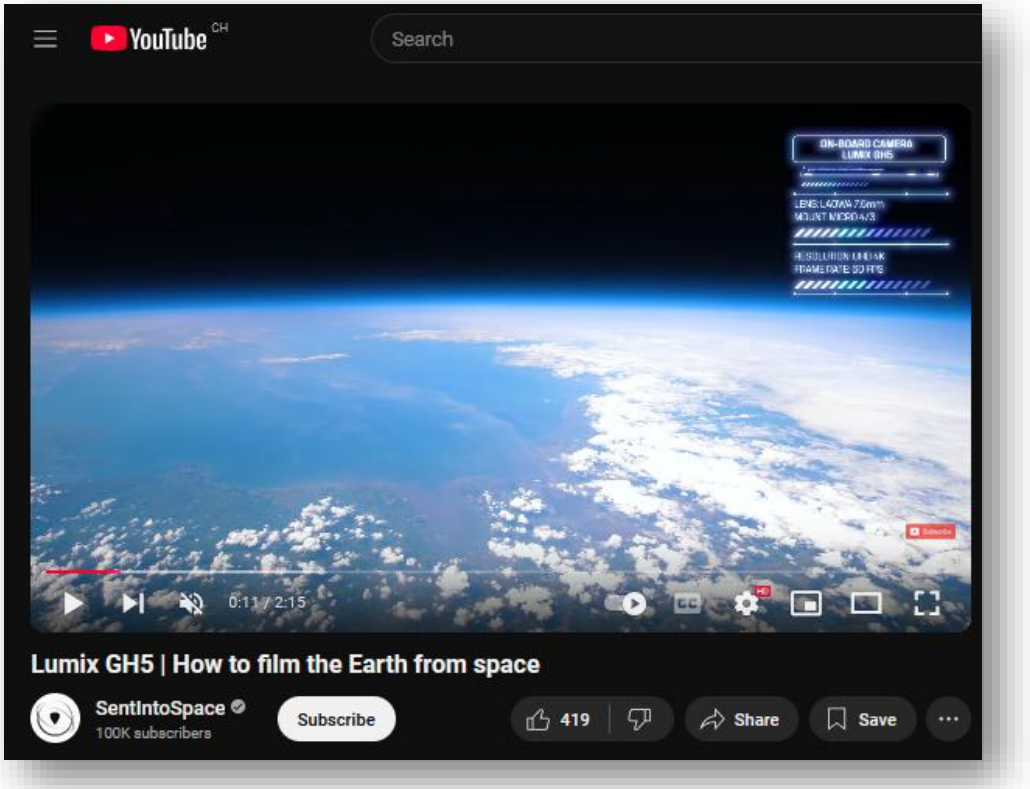
Nous pouvons comparer côte à côte sa faible distorsion sur un angle de vue aussi large relativement à un Nikon 12-24 mm f/4G AF-S DX :



Nous pouvons constater par la photo ci-dessous avec cette lentille son large angle de vue et sa déformation qui est indistinguible :

Et si maintenant ceci est envoyé dans la stratosphère, cela donne par l'entreprise https://www.sentintospace.com en Ultra HD 4K 60 FPS :

https://www.youtube.com/watch?v=15mNFaHC4ao



Donc voilà une expérience empirique, répétable, mesurable, contrôlable, vérifiable, calculable et indébunkable que la Terre est une sphère et non pas plate avec une vidéo obtenue sans lentille fisheye !

(#075) Fusée amateur

Le 1er octobre 2022, Kip Daugirdas (https://www.linkedin.com/in/kip-daugirdas-b5978b21/) a mené avec succès un vol bi-étage exceptionnel en direction de la mésosphère. La fusée qu'il a nommée MESOS, mesurant 3.75 mètres pour un poids au décollage de près de 39.5 kg, a été propulsée par un moteur booster O4500 couplé à un moteur de second étage M830. Le lancement s'est déroulé depuis le lit de lac asséché de Black Rock Playa, une vaste zone désertique située dans le nord-ouest de l'État du Nevada, aux États-Unis.

Figure 53 Kip Daugirdas, Noah Joraanstad et Joe Hepworth hissent MESOS sur la tour de lancement

Grâce à cette puissante configuration, la fusée a atteint une altitude maximale exacte d'environ 89 455 mètres, frôlant la frontière de l'espace. Durant sa phase d'ascension, l'engin a enregistré une accélération maximale de 15.6 G et a atteint une vitesse vertigineuse de Mach 4.18 (soit environ 4 440 km/h). La gestion globale du vol, de l'allumage du second étage jusqu'au déploiement sécurisé des parachutes, a été entièrement contrôlée par le système de suivi et de télémétrie Kate-3 de Multitronix (https://www.multitronix.com).

Pour immortaliser visuellement cette prouesse, le module d'avionique embarquait deux caméras GoPro Hero-9 fixées sur le côté, juste en dessous des antennes. Afin d'éviter les déformations d'image typiques dans les angles, leurs objectifs d'origine ont été remplacés par des lentilles rectilignes spéciales M12 de 4.35 mm (16 mégapixels), f/2.8 aperture, 60° horizontal FOV, à faible distorsion modifiées par la société Back-Bone (https://www.back-bone.ca).

Back-Bone Gear 4.35mm 16MP M12 Mount Lens for Ribcage Modified Cameras

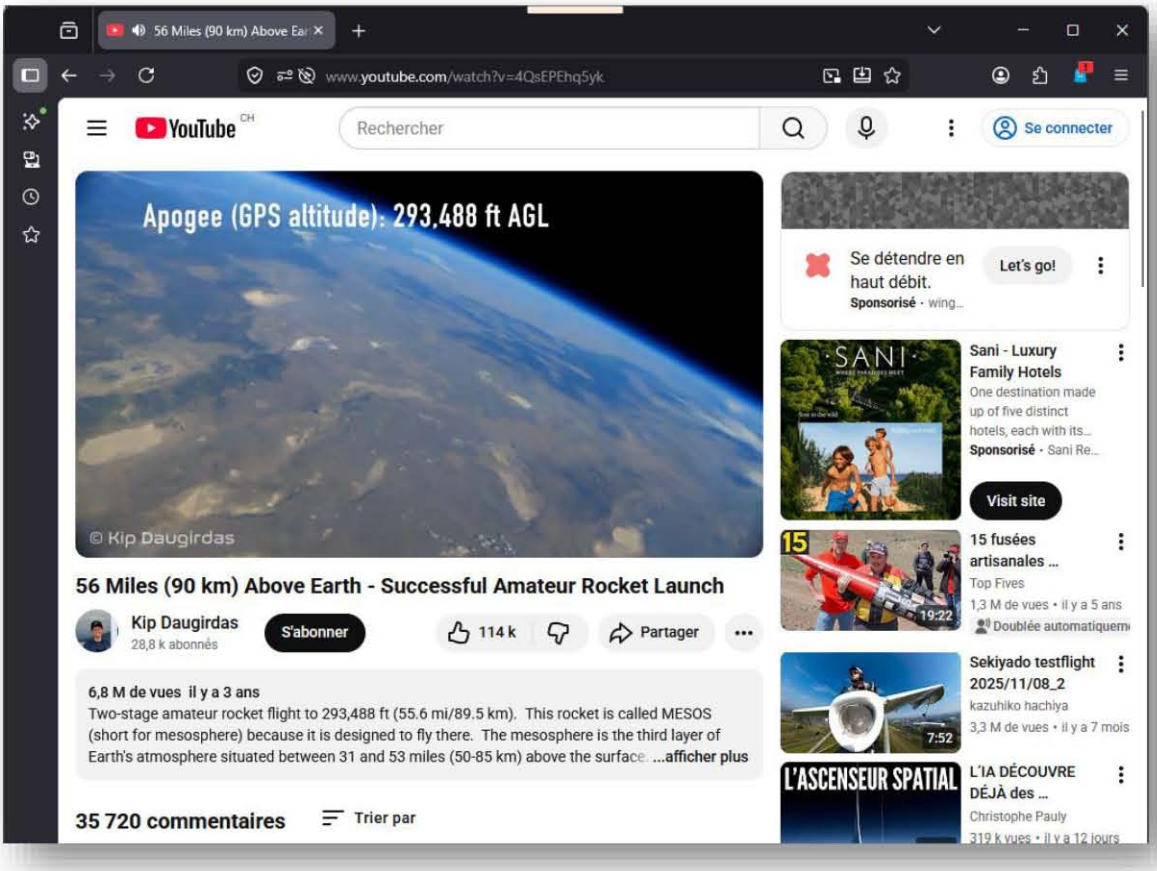
BH #BABBM12435 • MFR #BBM12435 ★★★★☆ 1 review Share Print

Bien que l'une des caméras ait souffert d'un problème connu de surchauffe dû à une activation prolongée 30 minutes avant le décollage, l'équipement a permis de capturer des images impressionnantes de la courbure de la Terre avant que la fusée ne soit récupérée en toute sécurité.

Les détails techniques sont disponibles ici :

https://www.multitronix.com/293k-flight.html

et la vidéo de 12 minutes accélérée :


56 Miles (90 km) Above Ear
www.youtube.com/watch?v=4QsEPEhq5yk
YouTube CH
Rechercher
Se connecter
Apogee (GPS altitude): 293,488 ft AGL
© Kip Daugirdas
56 Miles (90 km) Above Earth - Successful Amateur Rocket Launch
Kip Daugirdas
28,8 k abonnés
S'abonner
114 k
Partager
6,8 M de vues il y a 3 ans
Two-stage amateur rocket flight to 293,488 ft (55.6 mi/89.5 km). This rocket is called MESOS (short for mesosphere) because it is designed to fly there. The mesosphere is the third layer of Earth's atmosphere situated between 31 and 53 miles (50-85 km) above the surface. ...afficher plus
35 720 commentaires
Trier par
Se détendre en haut débit.
Sponsorisé · wing...
Let's go!
SANI
Sani - Luxury Family Hotels
One destination made up of five distinct hotels, each with its...
Sponsorisé · Sani Re...
Visit site
15
19:22
15 fusées artisanales ...
Top Fives
1,3 M de vues • il y a 5 ans
Doublée automatiquem
7:52
Sekiyado testflight 2025/11/08_2
kazuhiko hachiya
3,3 M de vues • il y a 7 mois
L'ASCENSEUR SPATIAL
L'IA DÉCOUVRE DÉJÀ des ...
Christophe Pauly
319 k vues • il y a 12 jours

(#076) Bâton (gnomon) et ombre

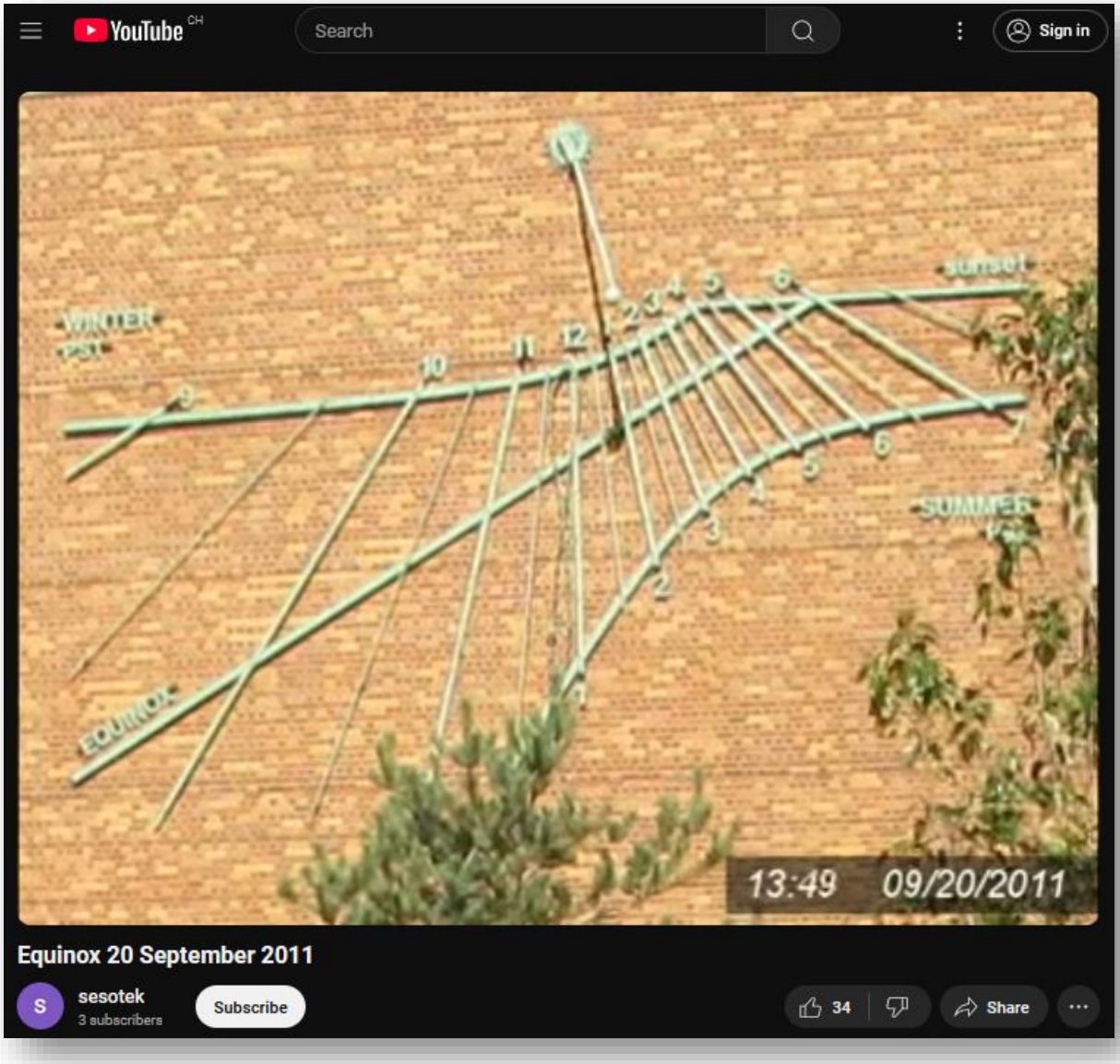
Il s'agit de la preuve la plus simple et puissante du globe car elle nécessite juste un bâton à proximité de l'expérimentateur et donc il n'est pas possible de trouver une excuse de moyen financier, de déplacement dans un autre pays, ou de prétexter un quelconque effet de lentille ou de dôme de vision. Cela fait 2500 ans que les platistes sont incapables de faire un modèle mathématique prévisionnel pour expliquer comment l'ombre fait la trajectoire observée.

Sur une Terre plate dont le Soleil est (selon les platistes) à une hauteur fixe et tournant en cercle, les ombres des bâtons lors d'une journée devraient tous former des cercles comme illustré ci-dessous :

Figure 54 Ombre de bâtons sur une Terre plate (auteur : Jos Leys)

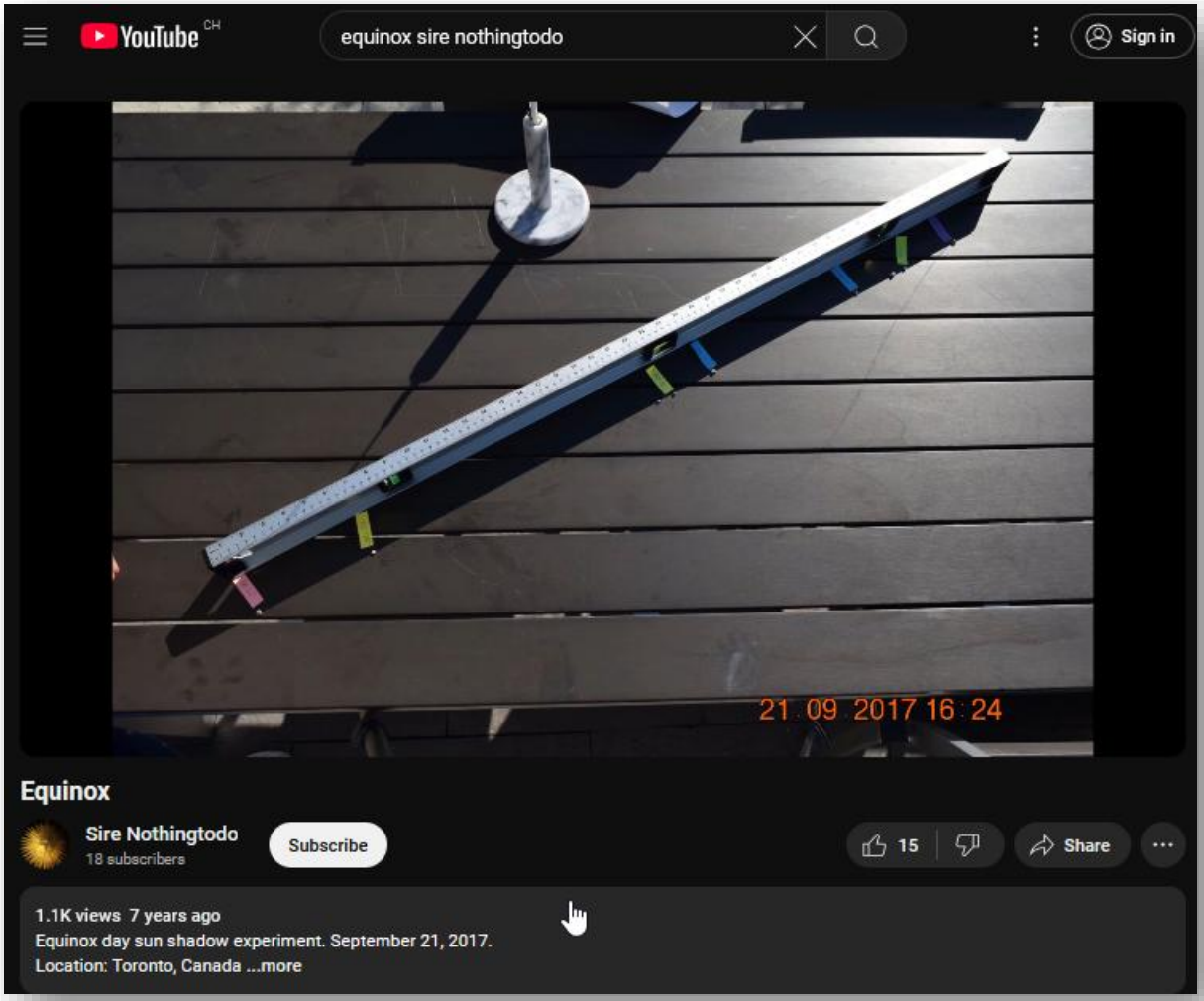
Or pas de chance… pour nos amis platistes car dans la réalité les trajectoires de l'ombre forment des hyperboles et pire encore… le jour de l'équinoxe la trajectoire de l'ombre (son extrémité pour être exacte !) génère une droite qui va de l'Ouest à l'Est dans l'hémisphère Nord ce qui est impossible sur une Terre plate ! Si jamais voici une vidéo *timelapse* de l'ombre d'une horloge solaire qui fait bien une horizontale le jour de l'équinoxe :

https://www.youtube.com/watch?v=-eEeteYRlBg



Ou encore la vidéo suivante pour ceux qui préfèrent un bâton vraiment vertical au sol plutôt qu'une horloge solaire faite à Toronto (Canada) :

https://www.youtube.com/watch?v=QNmH_UKM8fg



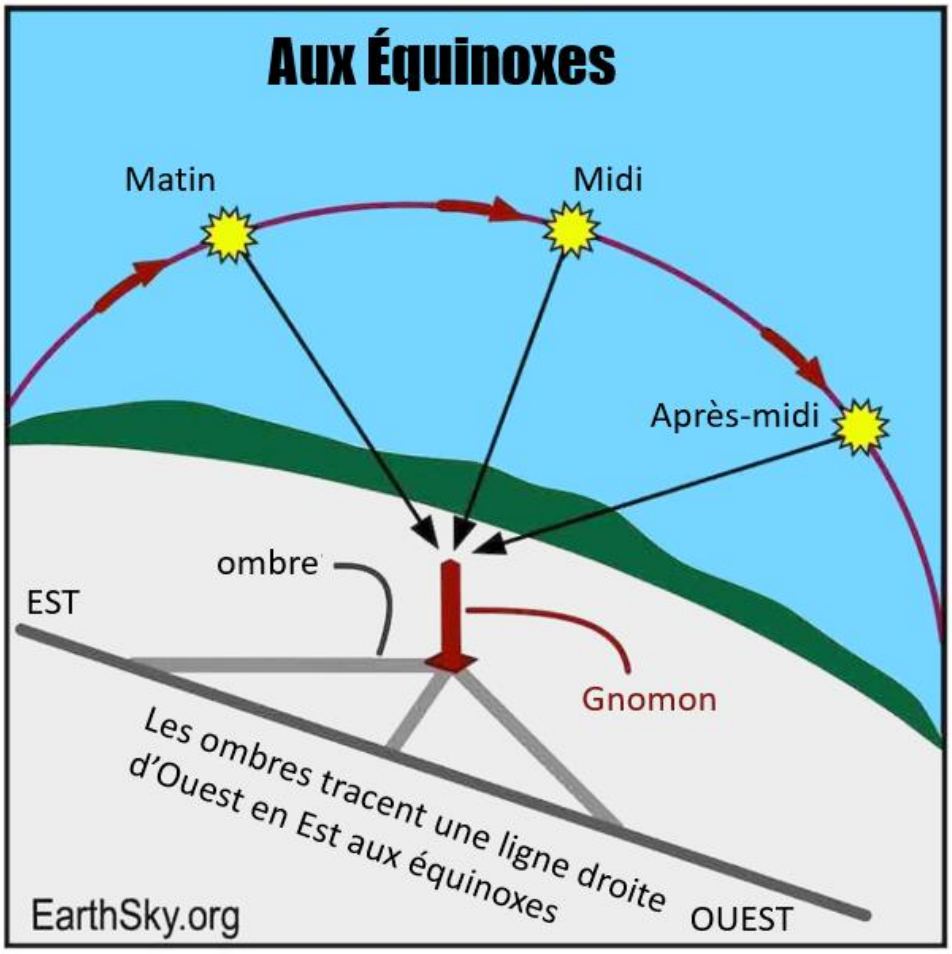
Ou encore une autre vidéo de francophonie faite en Normandie (France) :

https://www.youtube.com/watch?v=NCf0oIBtJvE

Il y a aussi plusieurs vidéos à différents moments de l'année au lien suivant :

https://woodlandpolarsundial.com/2024/02/15/videos-of-sundial/?utm_source=chatgpt.com

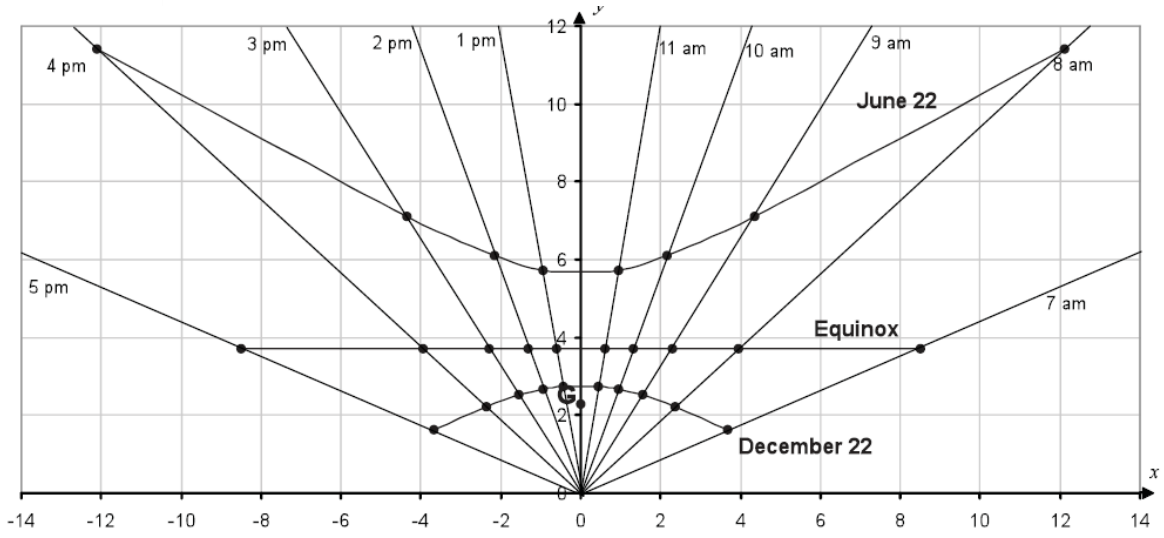
Pour mieux comprendre voici un schéma qui peut aider (reproduction avec l'autorisation de EarthSky.org) :



Comme démontré par Jill Vincent (Université de Melbourne) dans son article de 11 pages nommé *The mathematics of sundials* (pour une démonstration ultra détaillée voir (Opera Magistris, 2024)), l'ombre du gnomon ne peut être décrit correctement que sur une sphère et le résultat final de la démonstration est :

$$\left(\frac{h\sin(T)}{\cos(T)\cos(L)-\tan(D)\sin(L)}, \frac{h\cos(T)}{\sin(L)[\cos(T)\cos(L)-\tan(D)\sin(L)]}\right)$$

Pour le cadran solaire horizontal « Solaris » de la Piazza Italia dans la banlieue intérieure de Melbourne, Carlton, nous avons pour la latitude $L = 37.8°$ et pour les équinoxes et le solstice d'Été et d'Hiver (respectivement $D = 0°, 23.5°$ et $-23.5°$) pour un Gnomon de hauteur $h = 1.8$ mètres, nous avons :



Qui peut être obtenu avec le code Python suivant :

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# Geographical and geometrical parameters
L = np.radians(37.8)   # Latitude (converted to radians)
h = 1.80               # Height of the stick in meters
Gx, Gy = 0, 0          # Position of the stick centered at G = (0, 0)
D_vals = [0, 23.5, -23.5]  # Declinations (Equinox, June 22,
December 22)
D_labels = ["Equinox", "June 22", "December 22"]  # Labels for each
declination
colors = ["gray", "lightgray", "black"]  # Colors for the curves

# Time from 7 AM to 5 PM (hours)
hours = np.arange(7, 18)
T = np.radians(15 * (12 - hours))  # Hour angle in radians (15
degrees per hour)

# Create the figure for plotting
plt.figure(figsize=(14, 6))
ax = plt.gca()  # Get the current axes object

# Dictionary to store coordinates for each shadow curve
all_coords = {}

# Loop through each declination to plot the shadow curves
for D_deg, label, color in zip(D_vals, D_labels, colors):
    D = np.radians(D_deg)  # Convert declination to radians
    x_vals, y_vals = [], []  # Lists to store x and y coordinates of
the shadow tips

    # Loop over all hour angles (T) to calculate the shadow
positions
    for t in T:
        denominator = np.cos(t) * np.cos(L) - np.tan(D) * np.sin(L)
```

```
        x = h * np.sin(t) / denominator  # X coordinate of the
shadow tip
        y = h * np.cos(t) / (np.sin(L) * denominator)  # Y
coordinate of the shadow tip

        # Append the coordinates to the lists
        x_vals.append(Gx + x)
        y_vals.append(Gy + y)

    # Limit the curve for June 22nd between 8 AM and 4 PM
    if label == "June 22":
        idx_range = (hours >= 8) & (hours <= 16)  # Select hours
between 8 AM and 4 PM
        x_plot = np.array(x_vals)[idx_range]
        y_plot = np.array(y_vals)[idx_range]
        all_coords[label] = (x_vals, y_vals)  # Store the
coordinates
    else:
        x_plot = x_vals  # Use all values for the other dates
        y_plot = y_vals
        all_coords[label] = (x_vals, y_vals)

    # Plot the shadow curve for this declination
    plt.plot(x_plot, y_plot, label=label, lw=2.5, color=color)

# Find the indices of 5 PM and 7 AM on the Equinox curve
idx_5pm = hours.tolist().index(17)  # Index of 5 PM
idx_7am = hours.tolist().index(7)   # Index of 7 AM

# Plot hour lines and intersections with the shadow curves
for i in range(len(T)):
    # Check if we are at 5 PM or 7 AM
    if i == idx_5pm or i == idx_7am:
        # Extend the line until it intersects the Equinox curve
        x_max = all_coords["Equinox"][0][i]
        y_max = all_coords["Equinox"][1][i]
        # Extend the line by a factor of 1.5
        dx = x_max - Gx
        dy = y_max - Gy
        norm = np.sqrt(dx**2 + dy**2)  # Normalize the vector to
extend the line
        x_max = Gx + 15 * dx / norm  # Scale the x component
        y_max = Gy + 15 * dy / norm  # Scale the y component
    else:
        # Extend the hour lines to intersect with the June 22nd
curve
        x_max = all_coords["June 22"][0][i]
        y_max = all_coords["June 22"][1][i]

    # Plot the line from the stick (G) to the shadow tip
    plt.plot([Gx, x_max], [Gy, y_max], color='black', lw=0.5)

    # Add a point at each intersection for each declination curve
    for label in D_labels:
        if i < len(all_coords[label][0]):  # Safety check for June
22
```

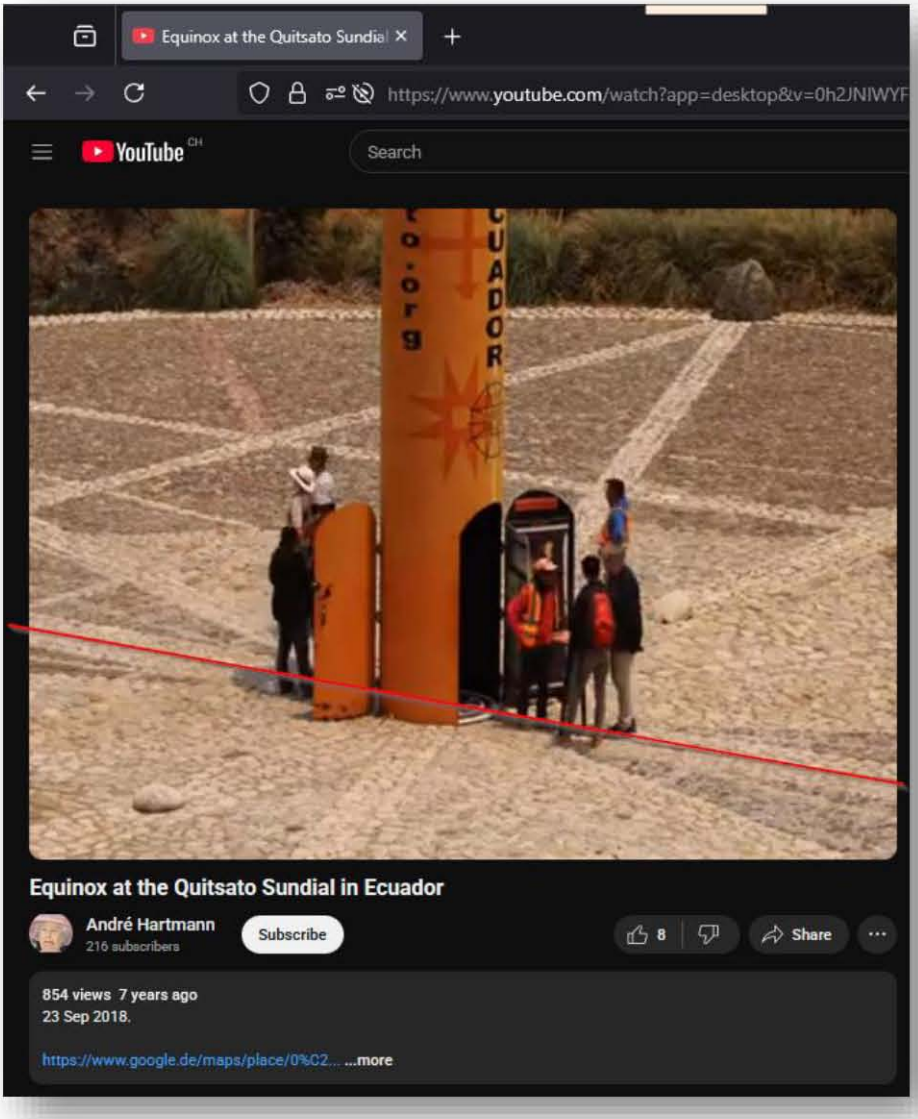
```
            x_i = all_coords[label][0][i]
            y_i = all_coords[label][1][i]
            plt.plot(x_i, y_i, 'ko', markersize=3)  # Plot the
intersection point

    # Label the hours along the Equinox curve
    dx = all_coords["Equinox"][0][i] - Gx  # Difference in x between
G and the shadow tip
    dy = all_coords["Equinox"][1][i] - Gy  # Difference in y between
G and the shadow tip
    norm = np.sqrt(dx**2 + dy**2)  # Normalize the vector
    hour = hours[i]
    label_hr = f"{hour} am" if hour < 12 else ("12 pm" if hour == 12
else f"{hour - 12} pm")  # Hour label
    label_x = all_coords["Equinox"][0][i] + 0.4 * dx / norm  #
Position label along the curve
    label_y = all_coords["Equinox"][1][i] + 0.4 * dy / norm  #
Position label along the curve
    plt.text(label_x, label_y, label_hr, fontsize=8, ha='center')  #
Plot the hour label

# Plot the position of the stick (G)
plt.plot(Gx, Gy, 'ko')  # Mark the position of G with a black dot
plt.text(Gx + 0.2, Gy, 'G', fontsize=9)  # Label the position of G

# Final plot settings
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('y')
plt.title('Shadow tip positions (L = 37.8Â°)')
plt.legend()  # Show the legend
plt.grid(True)  # Enable grid
ax.set_aspect('equal')  # Set equal scaling on both axes
plt.xlim(-13, 13)  # Set x-axis limits
plt.ylim(-1, 12)   # Set y-axis limits
plt.tight_layout()  # Adjust layout to avoid clipping
plt.show()  # Show the plot
```

Et pour clore, nous pouvons voir à cette adresse un timelapse :

https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=0h2JNIWYFpQ

du cadran solaire (gnomon géant) de Quitsato en Équateur (et pile placé à l'équateur par l'office du tourisme[6]) le jour de l'équinoxe où nous pouvons y percevoir – mais il faut bien regarder car le contraste sur la vidéo est faible (!) - l'ombre de cylindre vertical qui suit parfaitement la ligne droite au sol de l'équateur (nous l'avons mise en évidence en rouge sur la capture d'écran ci-dessous), ce que les partisans de la Terre plate sont incapables d'expliquer ni de modéliser mathématiquement :

[6] https://www.google.de/maps/place/0%C2%B000'00.0%22S+78%C2%B010'30.2%22W/@0.0000135,-78.1837968,4500m/data=!3m2!1e3!4b1!4m14!1m7!3m6!1s0x91d59a4002427c9f:0x44b991e158ef5572!2sQuito,+Ecuador!3b1!8m2!3d-0.1806532!4d-78.4678382!3m5!1s0x0:0x0!7e2!8m2!3d-0.0000079!4d-78.1750416?hl=de&entry=yt


Equinox at the Quitsato Sundial
https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=0h2JNIWYF
YouTube CH
Search
Equinox at the Quitsato Sundial in Ecuador
André Hartmann
216 subscribers
Subscribe
8
Share
854 views 7 years ago
23 Sep 2018.
https://www.google.de/maps/place/0%02... ...more

Visibilité de la courbure depuis des avions

N'importe qui ayant pris un avion commercial de jour et avec des bonnes conditions météorologiques peut faire une photo de l'horizon. À cause de l'angle de résolution de l'oeil humain qui est peu performant, il est difficile voire impossible (pour les myopes) de voir la courbure.

Le calcul de la courbure visible en degrés est donné par (Opera Magistris, 2024):

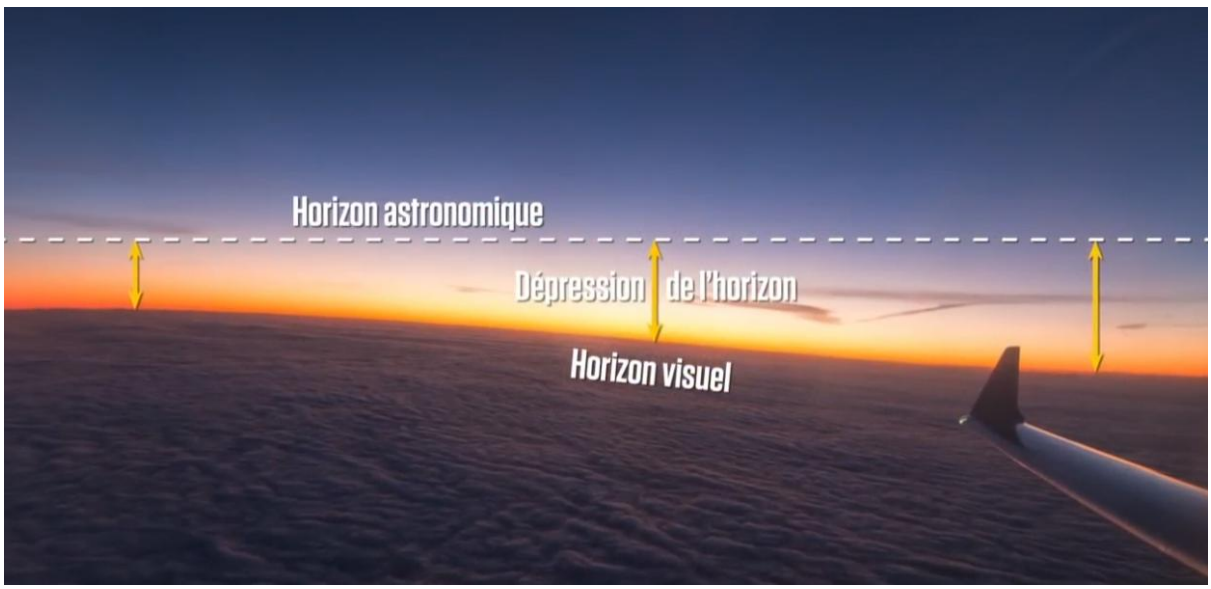
$$\alpha \cong \frac{\Delta H}{d_{\text{droite}}} = \frac{R - \sqrt{R - 2Rh}}{\sqrt{h^2 + 2Rh}}$$

Nous avons pour différentes valeurs de *h* pour le rayon de la Terre :

Tableau 3 Angle de courbure en fonction de la hauteur

Altitude h	Angle α en degrés
1 [m]	0.0160
10 [m]	0.0507
100 [m]	0.160
1 000 [m]	0.507
10 000 [m]	1.605
30 000 [m]	2.783
100 [km]	5.0963
1 000 [km]	16.907
3 000 [km]	40.299

Mais en déformant la photo prise, vous arriverez facilement à mettre cette dernière en évidence.



Précisons aussi au passage que le hublot des avions commerciaux préserve très bien les lignes droites comme n'importe qui peut le vérifier avant le décollage :

Voyons maintenant quelques exemples concrets !

(#077) Vol Dubaï-Bengalurur Boeing 777 300ER (A6-EGO) (~10 000 mètres)

Depuis le hublot du Boeing 770 300ER, nous avons :

Figure 55 Vue de l'aile d'un Boeing 777-300ER d'Emirates immatriculé A6-EGO. Lever de Soleil vu sur le vol 564 de Dubaï DXB à Bengaluru BLR 5 juillet 2015 (source : Wikipédia)

Qui une fois allongé verticalement dans un logiciel de traitement photo donne :

La courbure de la Terre est donc clairement visible.

(#078) Vol Lufthansa Airbus A321-231 (~11 000 mètres)

Ou encore :

Figure 56 Lufthansa Airbus A321-231 le 15 février 1999 (auteur : Jonathan Palombo, source : D-AISB)

Qui une fois allongé verticalement dans un logiciel de traitement photo donne :

La courbure de la Terre est donc clairement visible.

(#079) Vol Francfort-Amsterdam (~10 000 mètres)

Ou encore :

Figure 57 Vol de Francfort-sur-le-Main (FRA) à Schiphol Amsterdam (AMS) le 10 janvier 2012 à 17:01 (51° 04' 45.73" N, 7° 02' 17.22" E) (auteur : Edgar Jiménez de Porto, Portugal, source : Flickr)

Qui une fois allongé verticalement dans un logiciel de traitement photo donne :

La courbure de la Terre est donc clairement visible.

(#080) Vol D.S.S (Gulfstream G-IV/N57HJ) au-dessus de la mer Rouge (~12 000 mètres)

Ou encore (on va arrêter là car c'est sans fin…) à environ 12 000 mètres :

Figure 58 U.S. Department of State, Secretary John Kerry's vue depuis l'avion pendant qu'il survole la mer Rouge 24 mai 2013 (source : Flickr)

Qui une fois allongé verticalement dans un logiciel de traitement photo donne :

(#081) Vol Concorde (~15 000 mètres)

La photo ci-dessous du Concorde en vol supersonique à environ 15 kilomètres d'altitude (où on voit que le concorde n'étant pas au centre de la photo et n'étant pas courbe il ne s'agit donc pas d'une lentille fisheye !) :

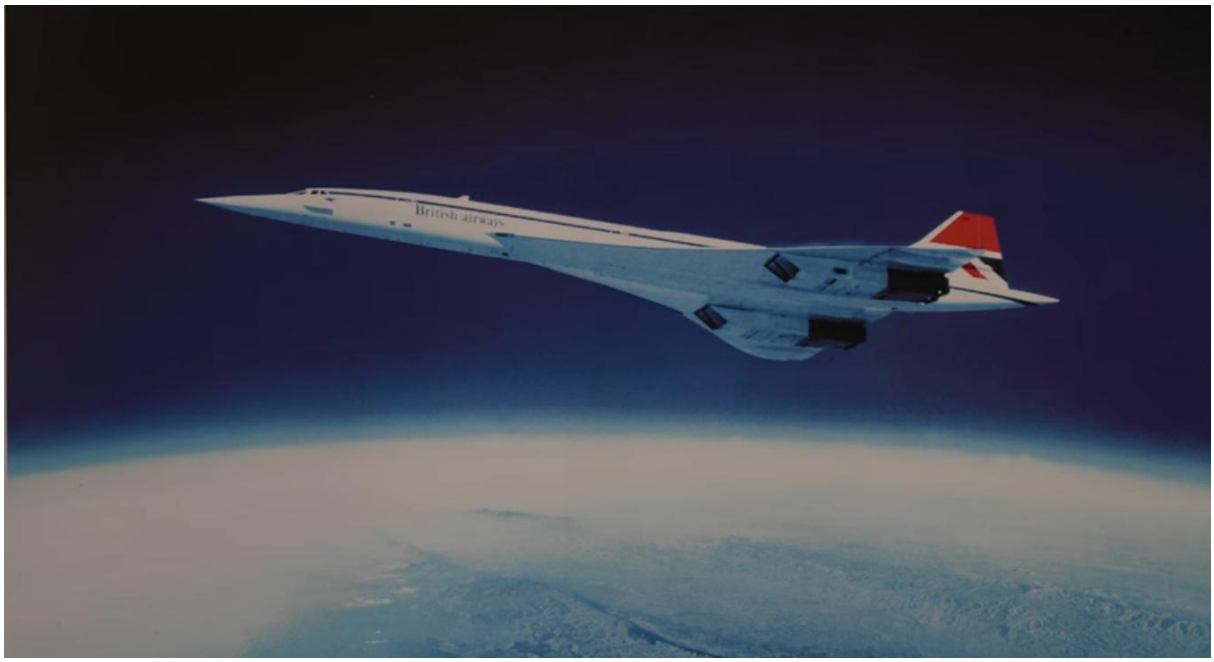
Montre clairement que la courbure de la Terre est visible en haute altitude.

Prise en avril 1985 par Adrien Meredit (avec un appareil Hasselbad format medium, lentille 80mm), la photo ci-dessus est la seule photo du Concorde volant à vitesse supersonique. L'image a été prise par Adrian Meredith qui pilotait un jet Tornado de la Royal Air Force (RAF) ZD 902 F2 lors d'un rendez-vous avec le Concorde au-dessus de la mer d'Irlande en avril 1985.

Bien que le Tornado puisse égaler la vitesse de croisière du Concorde, il n'a pu le faire que pendant quelques minutes en raison de l'énorme taux de consommation de carburant.

Plusieurs tentatives ont été faites pour prendre la photo, et finalement le Concorde a dû ralentir de Mach 2 à Mach 1.5-1.6 pour que l'équipage du Tornado puisse prendre la photo. Le Tornado a été dépouillé de tout pour qu'il puisse atteindre cette vitesse le plus longtemps possible. Après avoir couru pour rattraper le Concorde et avoir eu du mal à le suivre, le Tornado a interrompu le rendez-vous après seulement quatre minutes, tandis que le Concorde a navigué sereinement vers JFK !

Du même photographe, nous avons aussi la photo suivante du Concorde qui montre clairement la courbure de la Terre alors que la caméra Hasselbad n'a pas de lentille fisheye :



On vous recommande d'acquérir le magnifique livre de ce photographe qui est dédié au Concorde :

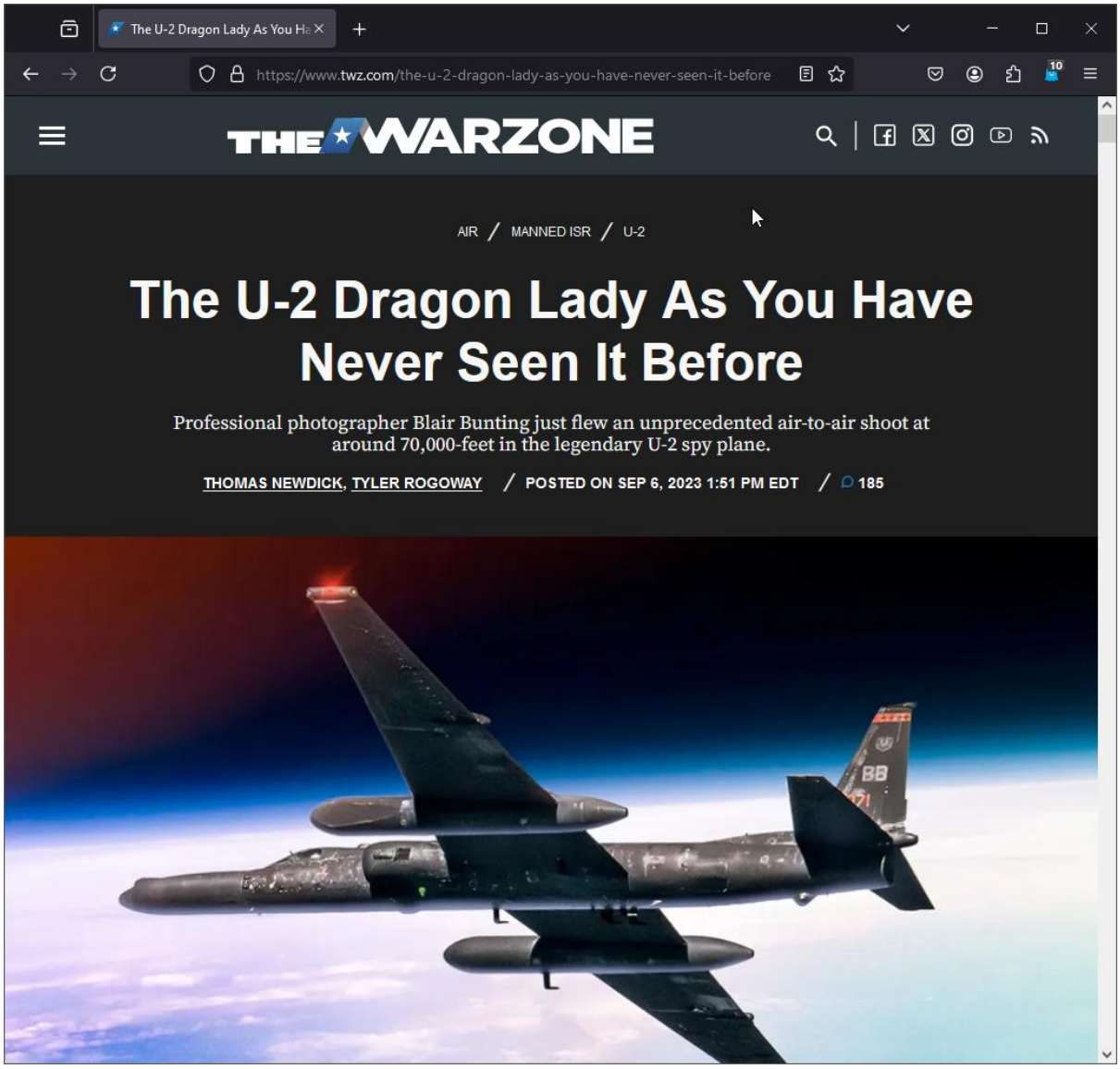
(#082) Vol U2 (~21 000mètres)

Voici une photo depuis un avion USAF U-2 espion à 21 kilomètres d'altitude où on voit clairement la courbure de la Terre (comment on peut le constater en observant l'aile de l'U-2 la photo a été prise sans fisheye et le cockpit n'a évidemment aucun effet de déformation comme dans la majorité des avions militaires) :

Figure 59 Le U-2 Dragon Lady

La source est ici :

https://www.twz.com/the-u-2-dragon-lady-as-you-have-never-seen-it-before



Une vidéo est disponible ici :

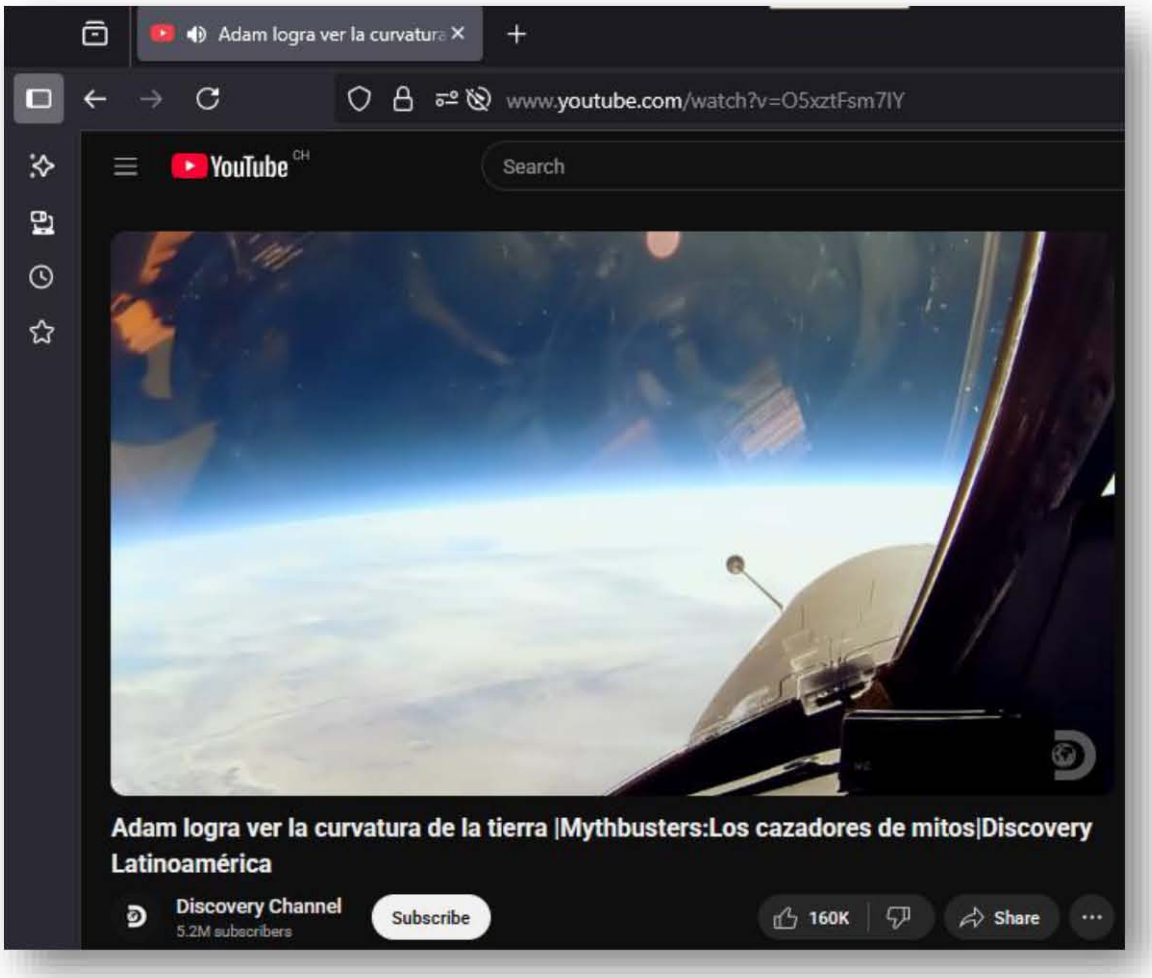
https://www.bilibili.com/video/BV1Rs411a7GZ/

Et une autre vidéo ici :

https://www.youtube.com/watch?v=SxkA82wORtw

Et encore une autre vidéo :

https://www.youtube.com/watch?v=O5xztFsm7IY


Adam logra ver la curvatura
www.youtube.com/watch?v=O5xztFsm7IY
YouTube CH
Search
Adam logra ver la curvatura de la tierra |Mythbusters:Los cazadores de mitos|Discovery Latinoamérica
Discovery Channel
5.2M subscribers
Subscribe
160K
Share

(#083) Visibilité de la courbure depuis des fusées

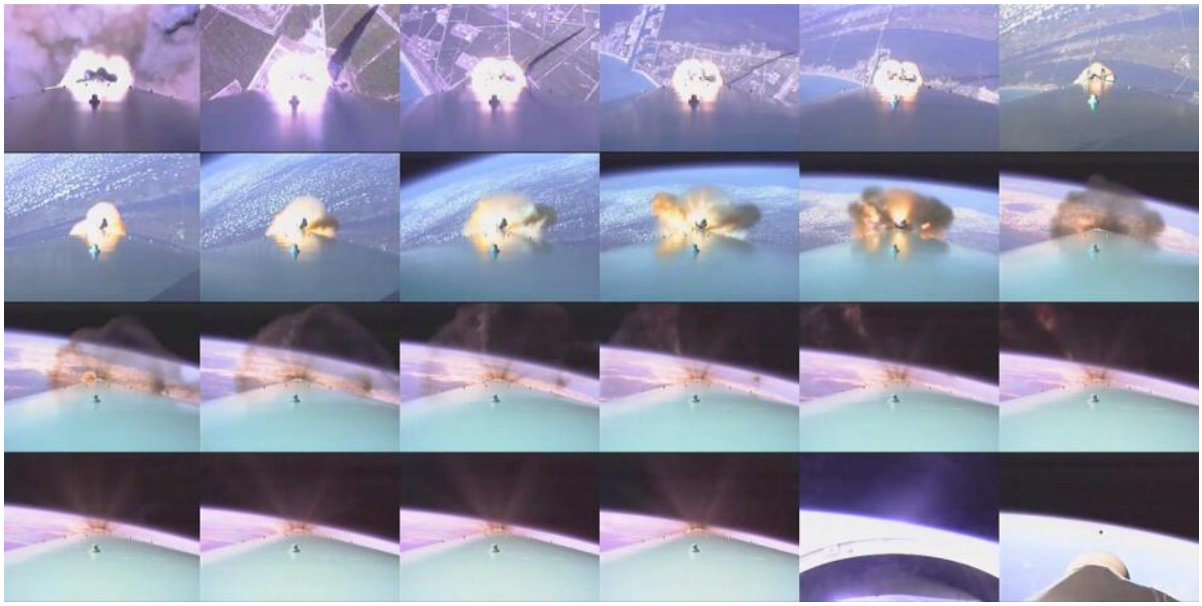
Il y a des centaines de vidéos ininterrompues depuis le décollage jusqu'à l'arrivé en orbite de fusées qui mettent en évidence non seulement que la Terre est courbe mais aussi qu'il n'y pas de dôme (et qui au passage confirment le modèle de gravité et les lois de Newton).

Nous n'allons pas tous les lister et illustrer ici car il y en aurait pour des centaines de pages.

Décrivons la plus connue disponible ici en vidéo (car ce serait la première où une caméra a enregistré non-stop) du lancement Odyssey en 2001 :

https ://www.youtube.com/watch ?v=KEC6OLHQkII

Ou sous forme de mosaïque d'images :



Odyssey a été lancé le 7 avril 2001 à bord d'une fusée Delta II depuis la base aérienne de Cap Canaveral (États-Unis) et a atteint l'orbite de Mars le 24 octobre 2001 à 2 h 30 UTC (23 octobre, 19 h 30 PDT, 22 h 30 EDT).

Encore une fois… la messe est dite !

Observations de l'angle de dépression

Comme nous l'avons mentionné l'existence de l'angle de dépression et les valeurs correspondantes mesurées empiriquement sur le terrain sont parfaitement conforme à ce que nous pouvons nous attendre sur une Terre sphérique.

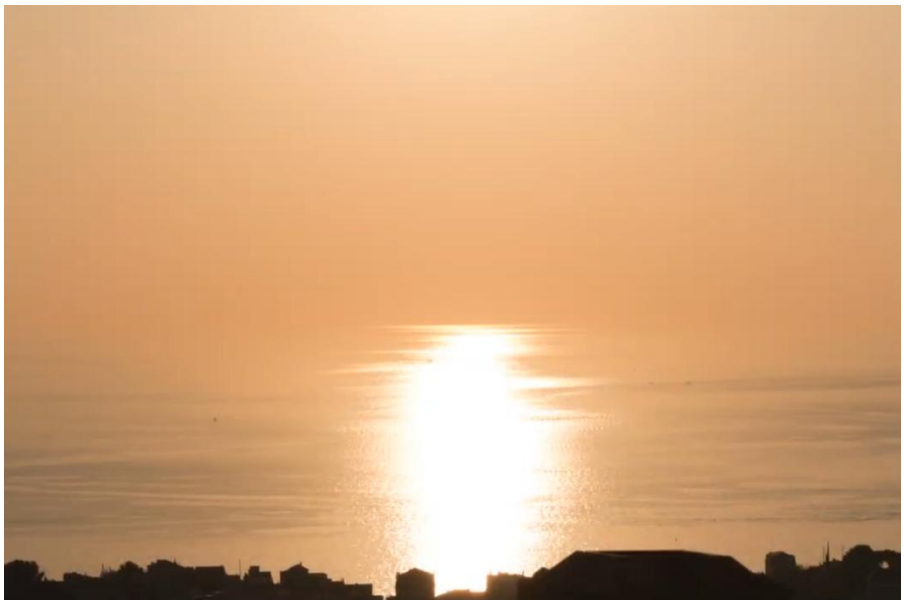
Voyons donc ci-dessous deux exemples relativement simples que n'importe qui peut mettre en place pour vérifier que la Terre n'est pas plate !

(#084) Angle de dépression depuis le sol

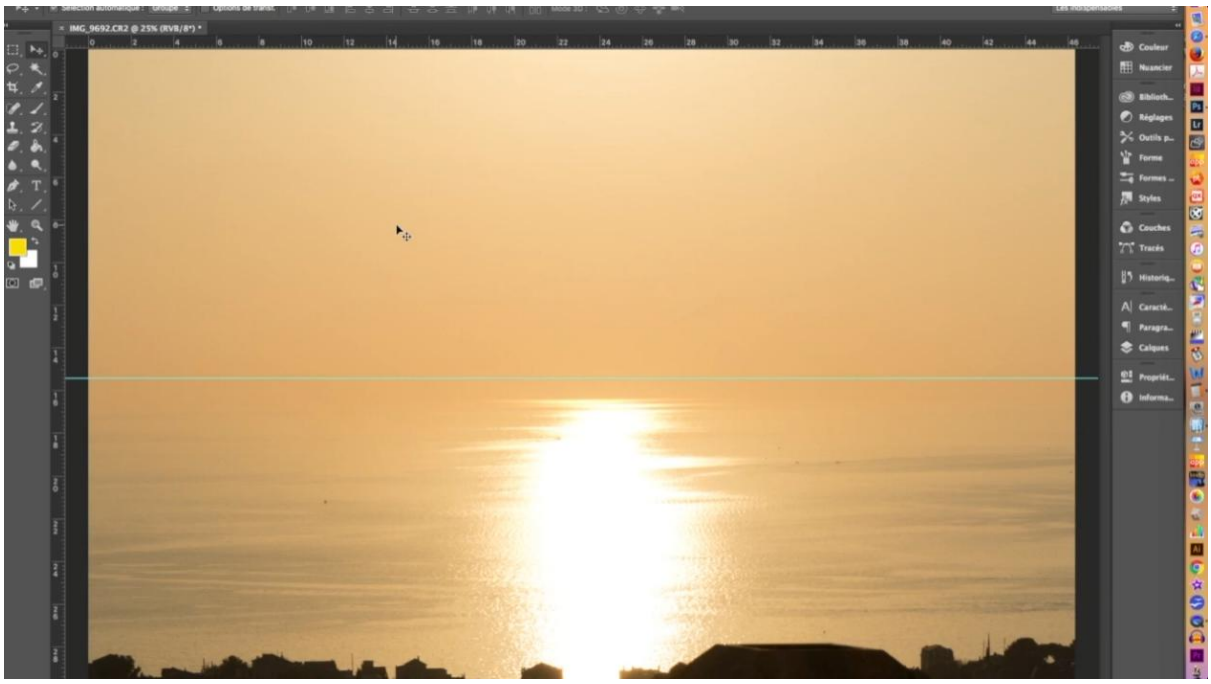
Considérons la configuration suivante de mise à niveau suivante d'Olivier Joseph (Canon EOS 70D, Objectif 70-33 mm) :

https://www.youtube.com/watch?v=CslplWmPAng

Prenons une photo de l'horizon depuis les hauteurs de Marseille (Notre-Dame de la Garde) :



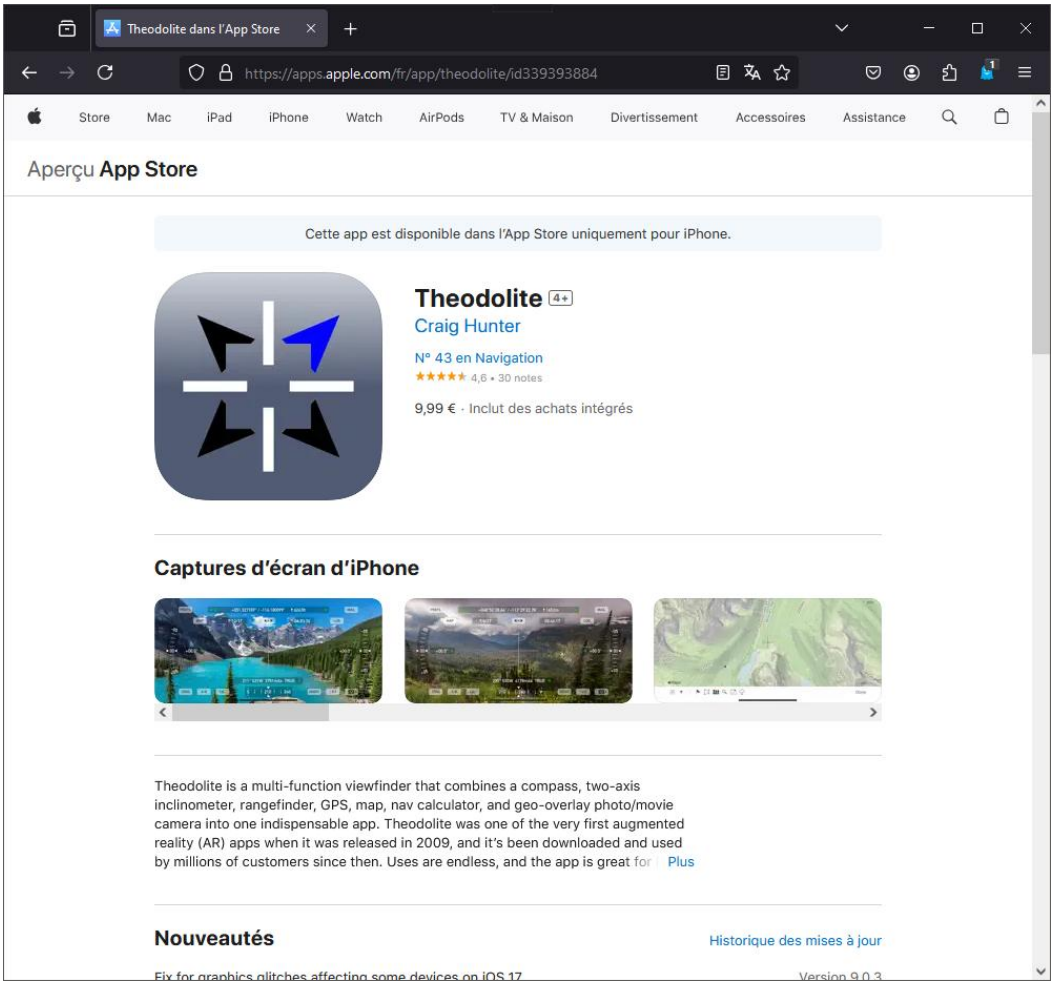
Dans Adobe Photoshop (ou autre), nous mettons ensuite une horizontale a la moitié verticale de l'image ce qui correspond à l'horizon astronomique :



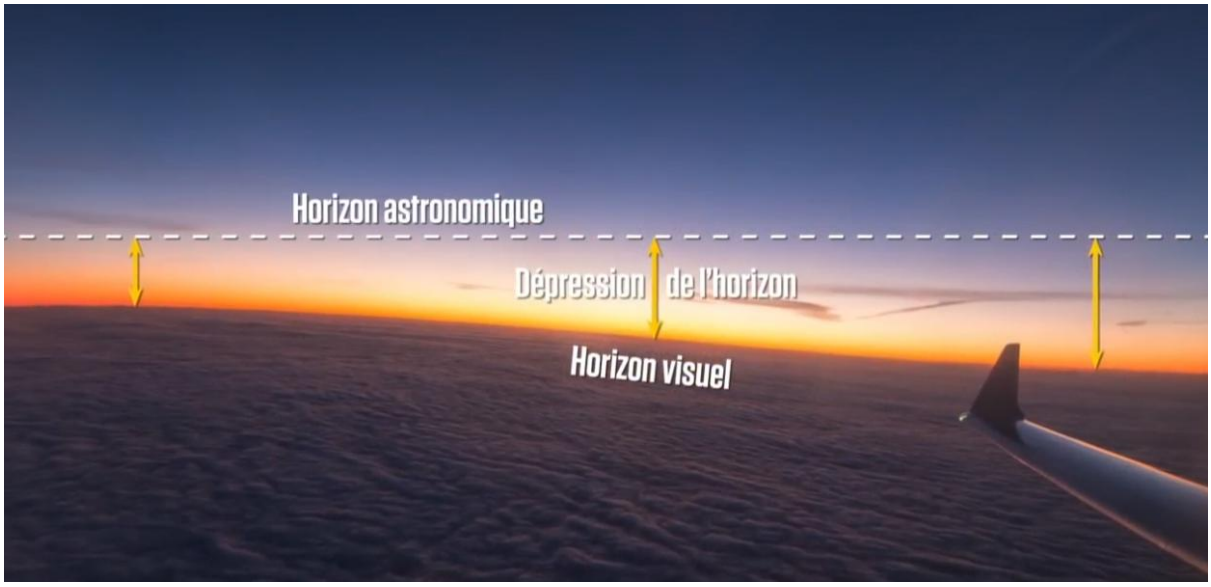
Évidemment il s'ensuit que la différence entre la ligne terrestre et l'horizon astronomique est dû à la courbure de la Terre ! :

(#085) Angle de dépression depuis un avion de ligne

Depuis la simple application *Thedoloite* disponible pour téléphone (qui a une erreur de 0.09 degrés) et qui coûte seulement 9.99 € :



Il est très facile de constater un angle de dépression depuis les hublots ce qui prouve à moindre coût que la Terre n'est pas plate :



Évidemment on vérifiera avant chaque décollage que l'application fonctionne comme attendu (au besoin on la calibre !) :

Les exemples suivants sont pris de Olivier Joseph :

https://youtu.be/96HEy-3ucA8?t=790

Avec les mesures en vol :

Ou avec les ajouts :

Ce sont des chouettes exemples empiriques de « géodésie en fauteuil de croisière » … qui prouvent que la Terre n'est pas plate.

Sinon il y a aussi la vidéo disponible ici d'un pilote anonyme :

https://www.youtube.com/watch?v=9DDwx18JT9Y

Et qui démontre aussi en vidéo par la même occasion que le fenêtre du cockpit de l'avion où la vidéo a été faite ne déforme pas la vision (plan de projection) :

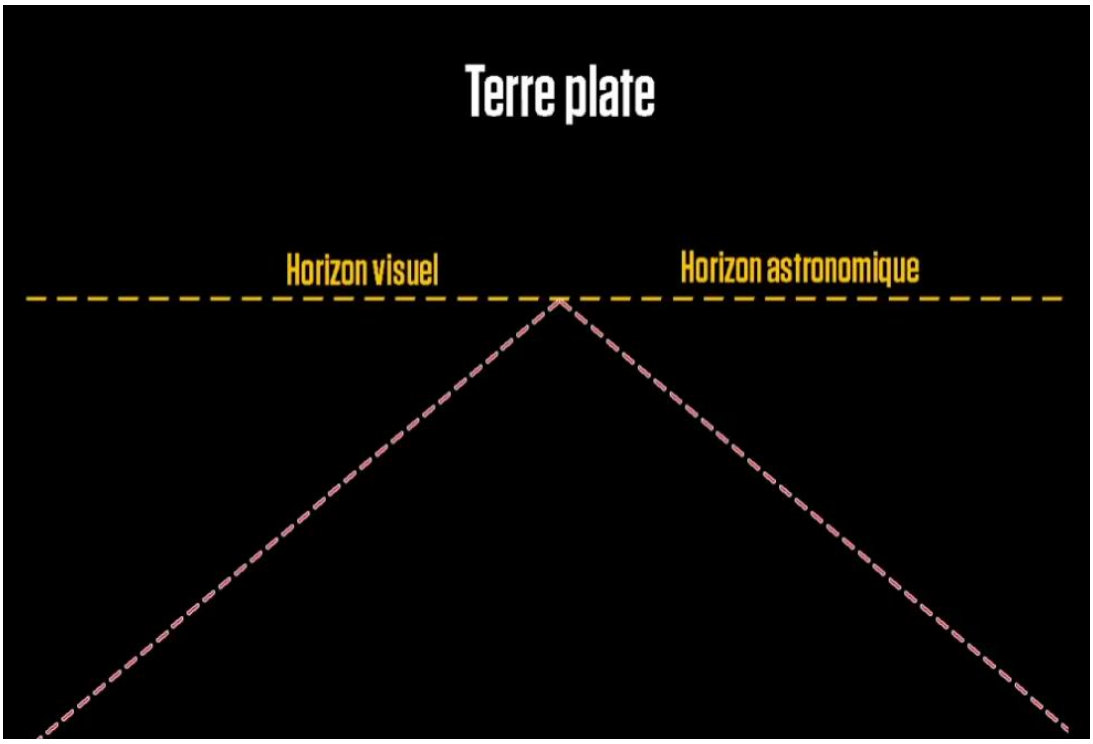
https://www.youtube.com/watch?v=i4T9YsSwYcc&feature=youtu.be

Idem pour la lentille de la caméra utilisée :

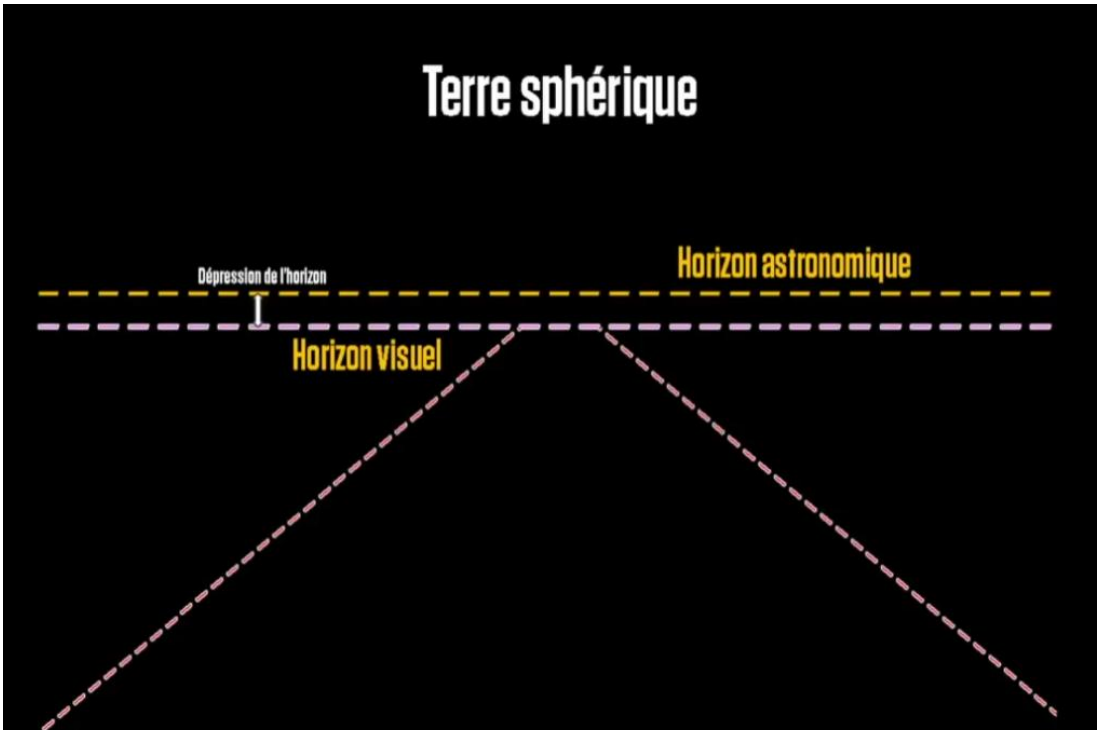
https://www.youtube.com/watch?v=d8vb1VbAQFA

(#086) Angle de dépression via les sillages de bateaux

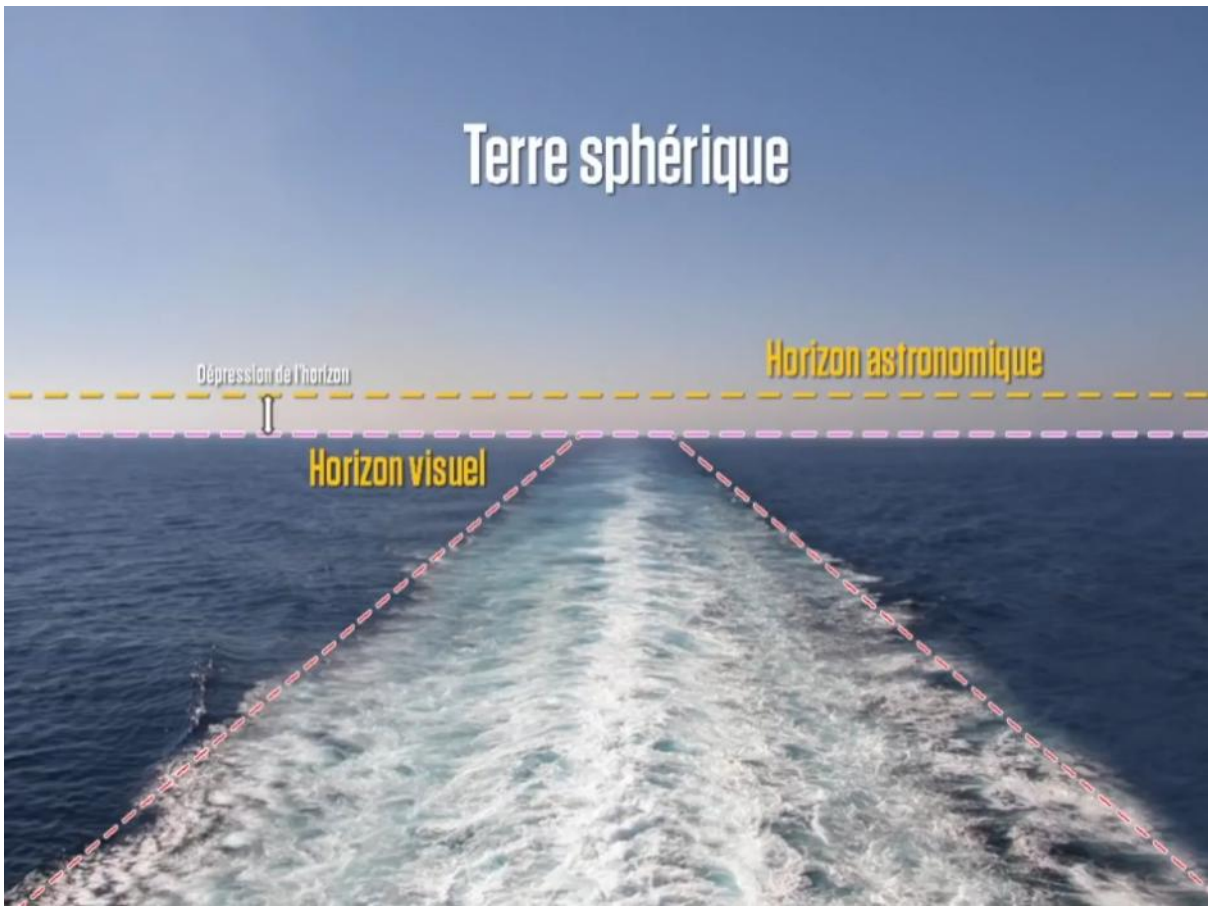
Sur une Terre plate, selon les lois de la perspective linéaire, nous devrions avoir :



Sur une Terre courbe (comme une Terre sphérique par exemple), nous aurons :



Et que pouvons-nous observer avec les sillages des grands bateaux :



D'ailleurs ce sillage permet de calculer le rayon de la Terre (Lynch, 2005):

$$R = \frac{W^2 - \omega^2 H^2}{2H\omega^2}$$

Fig. 4. Simulation of a ship wake on a round Earth. The wake converges but does not come to a point. It has a finite width of the apparent horizon, which is below the geometrical horizon by an amount α_T, the so-called "dip."

in this case 0.18 degrees. This angle is well known to celestial navigators[5] (e.g., Bowditch, 1995) and is called "dip." Equations (1) and (2) are almost trivial derivations, and they have been done by many authors.

Figure 4 shows the simulation of the wake on the real Earth. Near the horizon, it does not come to a sharp point but instead becomes slightly rounded and is flat topped at the apparent horizon. The angular width of the wake ω at the apparent horizon is simply

$$\omega = W/D_T, \tag{3}$$

where W is the wake's physical width. By substituting D_T from Eq. (1) into Eq. (3) and solving for R, we obtain

$$R = (W^2 - \omega^2 H^2)/(2H\omega^2), \tag{4}$$

where every quantity on the right-hand side is known or measurable. From $W = 30$ m, $H = 32$ m, and a rough measurement of $\omega = 4.6$ arcminutes, we find that $R = 7.85 \times 10^3$ km, tolerably close to the true value of 6.38×10^3 km given the simplicity of the analysis. We could also have substituted Eq. (1) into Eq. (2) and solved for R, but the dip could not be obtained from Fig. 1. Figure 5 shows $\omega(W)$ for various values of H for a reasonable range of expected observing conditions. Also shown is the position of the observations based on Fig. 1.

Fig. 5. $\omega(W)$ for various values of H. The dot marks the location of the calculations based on Fig. 1.

3. Discussion

The unrefracted distance to the horizon D_T is ~20 200 m, but the refracted value[6] is closer to 22 100 m. Using French's expression for distance analogous to Eq. (1) results in a cubic equation in R. The refracted solution was obtained from a web-based cubic equation solver (and checked with a second solver)[7] and found to be 6.55×10^3 km. We mention refraction here to show that accurate determinations are possible. But ancient sailors would not have had the training or tools to derive French's equation or solve a cubic equation. They might, however, have been able to draw Fig. 3 and solve the geometry for R, and this would have lead to a reasonably accurate determination of the radius of the Earth.

Could extinction play a role in the horizon's visibility by lowering the contrast of the sky–sea boundary to the point of hiding the actual horizon? Not in this case. According to Bohren and Fraser,[8] even in the clearest of air, the horizon ceases to be visible when the observer is higher than ~2000 m above the sea. In the case of Fig. 1, the air was extremely clear and the observer was only at an elevation of 32 m, making his judgement of where the horizon was, and therefore the angular width of the turbulent wake, reasonably secure.

Our assumption of a fixed width of the turbulent wake is not strictly true. The bubbles in the turbulent wake will gradually diffuse laterally, the amount being dependent on turbulent motions from the ship and its propulsion system. Observations and computations[9,10] show that the spreading rate is very slow, varying roughly as the one-fourth power of the distance behind the ship. Thus the width of the wake is its initially width, i.e., roughly the beam of the ship, to which a slowly growing component must be added. The effect of including wake broadening in the calculations above would be to increase the derived radius of the Earth.

Modern ships move much faster than old ships, and it is likely that modern wakes endure longer and with greater visual contrast than did those of older, slower ships. Being slower and not screw driven, it would have taken longer for an old sailing vessel to reach a point where their wake was on the horizon, and its wake may well have dissipated. On the other hand, older ships were smaller, and the height at which an observer could get to might only have been around 5–10 m, corresponding to a horizon distance of 8–11 km. At a typical speed of 2 m/s, it would have taken

Dans cette même publication l'auteur fait un cas réel pratique et obtient pour rayon de la Terre 6 500 kilomètres :

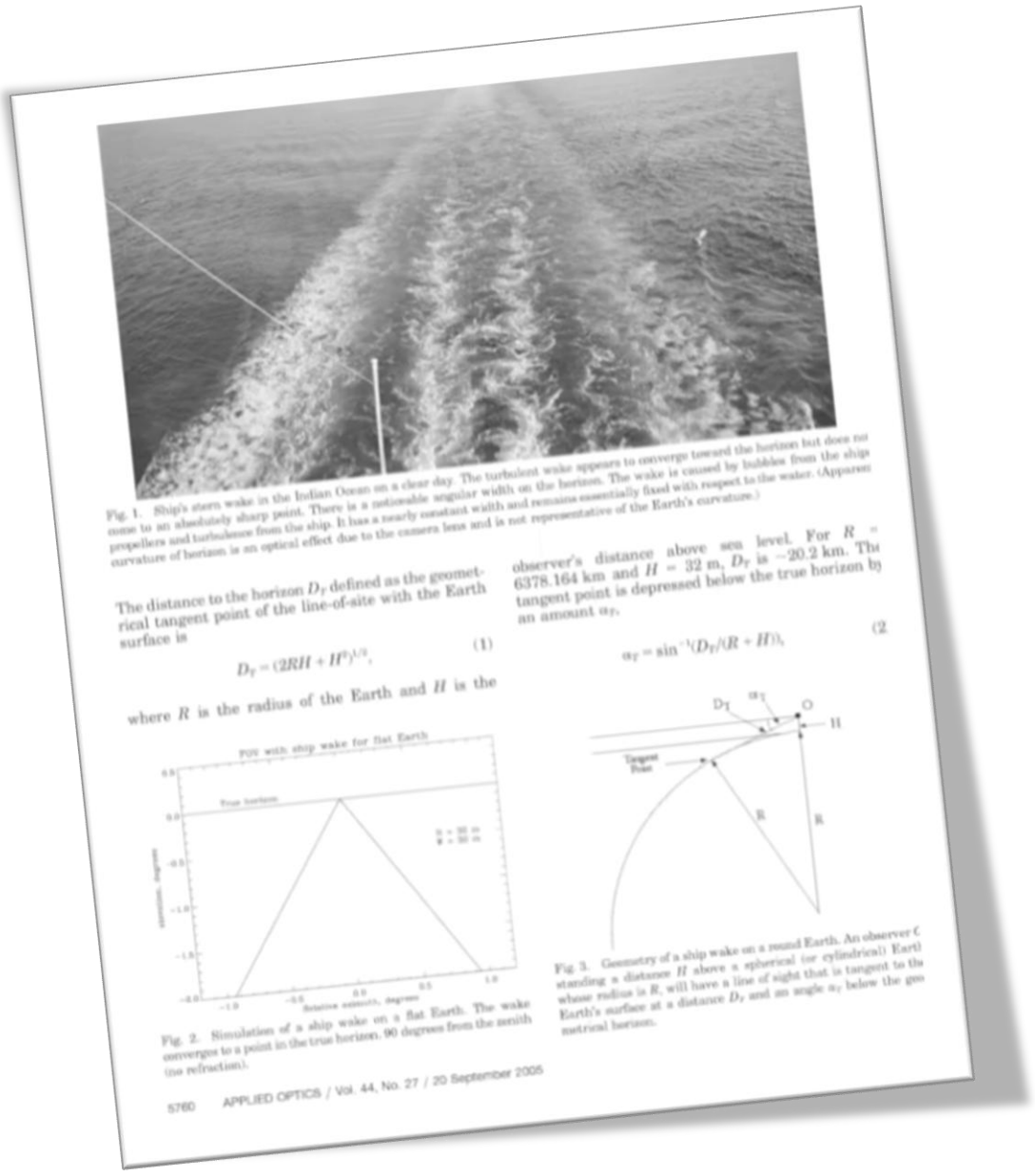


Fig. 1. Ship's stern wake in the Indian Ocean on a clear day. The turbulent wake appears to converge toward the horizon but does no come to an absolutely sharp point. There is a noticeable angular width on the horizon. The wake is caused by bubbles from the ship propellers and turbulence from the ship. It has a nearly constant width and remains essentially fixed with respect to the water. (Apparen curvature of horizon is an optical effect due to the camera lens and is not representative of the Earth's curvature.)

The distance to the horizon D_T defined as the geometrical tangent point of the line-of-site with the Earth surface is

$$D_T = (2RH + H^2)^{1/2}, \quad (1)$$

where R is the radius of the Earth and H is the observer's distance above sea level. For R = 6378.164 km and H = 32 m, D_T is ~20.2 km. The tangent point is depressed below the true horizon by an amount α_T,

$$\alpha_T = \sin^{-1}(D_T/(R + H)), \quad (2$$

Fig. 2. Simulation of a ship wake on a flat Earth. The wake converges to a point in the true horizon, 90 degrees from the zenith (no refraction).

Fig. 3. Geometry of a ship wake on a round Earth. An observer (standing a distance H above a spherical (or cylindrical) Earth whose radius is R, will have a line of sight that is tangent to the Earth's surface at a distance D_T and an angle α_T below the geometrical horizon.

5760 APPLIED OPTICS / Vol. 44, No. 27 / 20 September 2005

Donc les photographies et vidéos prises lors de voyages en mer montrent des horizons courbés, même sur des distances de quelques centaines de kilomètres et moins. Les preuves visuelles incluent des images capturées à bord de navires en haute mer, où la courbure de l'eau est constatable.

Relativité Générale

Deux résultats de la Relativité Générale basés sur la sphéricité de la Terre sont en conformité avec les mesures empiriques et donc expérimentales.

(#087) Expérience de Hafele-Keating

Les résultats expérimentaux de Hafele-Keating de la Relativité Générale sont incompatibles avec le modèle de la Terre non sphérique.

L'expérience de Hafele-Keating est un test expérimental de la Relativité Générale et Restreinte réalisé en octobre 1971 par Joseph Hafele et Richard Keating. Elle confirme la prédiction du paradoxe des jumeaux de Langevin (Around-the-World Atomic Clocks: Predicted Relativistic Time Gains, 1972).

Quatre horloges atomiques synchronisées firent deux fois le tour du monde, une fois vers l'Est et l'autre vers l'Ouest, à bord de vols spéciaux. Comparées à l'arrivée avec une autre horloge atomique resté au sol, dans l'USNO (United States Naval Observatory), les horloges présentèrent effectivement le décalage temporel prévu par la théorie.

En tenant compte des différents plans de vol, les décalages prédits par la théorie étaient de :

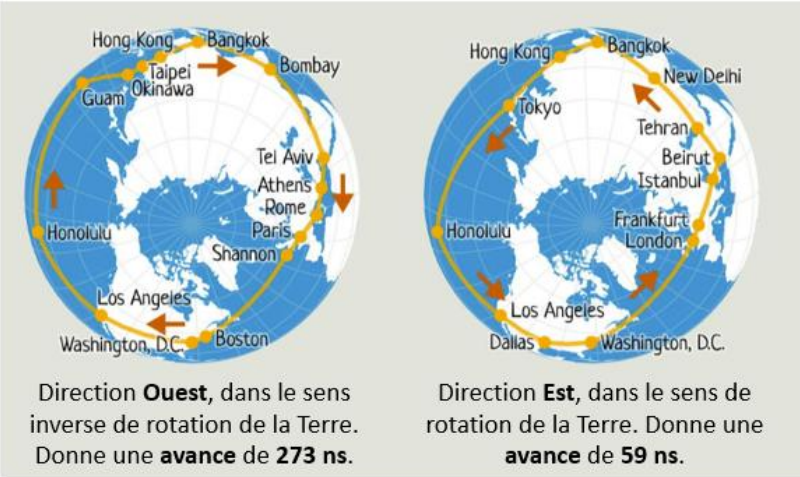
- un retard de 40 ± 23 ns pour les horloges voyageant vers l'Est ;
- une avance de 275 ± 21 ns pour les horloges voyageant vers l'Ouest.

Ces décalages sont dus à trois effets relativistes : un effet gravitationnel et l'effet Sagnac et un autre effet cinématique d'importance moindre.

Les résultats obtenus par les quatre horloges dans les deux cas sont en accord avec les prévisions théoriques :

- un retard de 59 ± 10 ns pour les horloges voyageant vers l'Est ;
- une avance de 273 ± 7 ns pour les horloges voyageant vers l'Ouest.

L'expérience a été répliquée avec succès en 1975, 1996 et 2010.



Notons que cette conformité avec la théorie est valide uniquement parce que dans le développement théorique en Relativité Générale de l'effet Hafele-Keating, nous utilisons la métrique de Schwarzschild (Opera Magistris, 2024) qui est pour rappel une métrique à symétrie sphérique (et non pas cylindrique comme pour une Terre plate… !) :

$$g_{\mu\nu}x^{\mu}x^{\nu} = \mathrm{d}s^2 = \left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)c^2\mathrm{d}t^2 - \frac{1}{\left(1 - \frac{2GM}{c^2 r}\right)}\mathrm{d}r^2 - r^2(\mathrm{d}\theta^2 + \sin^2(\theta)\mathrm{d}\phi^2)$$

Figure 60 Hafele et Keating à bord d'un avion de ligne commercial, avec deux des horloges atomiques

(#088) Gravity Probe B (Relativité Générale)

Gravity Probe B (GP-B) est une mission de la NASA lancée en 2004 pour tester deux prédictions clés de la théorie de la relativité générale d'Albert Einstein. Les deux effets en question étaient le géodésique (la distorsion de l'espace-temps autour d'un corps massif comme la Terre) et l'effet de frame-dragging (la torsion de l'espace-temps causée par la rotation d'un corps massif sphérique).

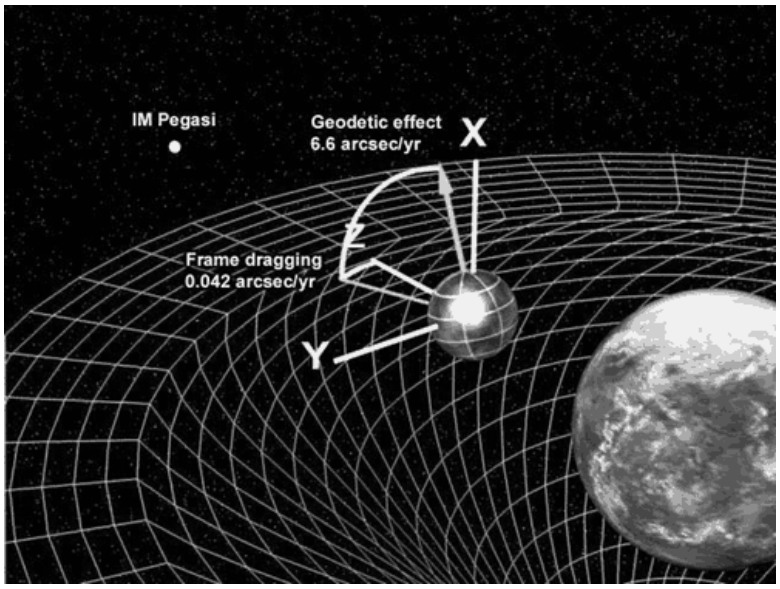


Figure 61 Principe du gyroscope dans la sonde Gravity Probe B

Pour accomplir cela, GP-B utilisait quatre gyroscopes ultraprécis à bord d'un satellite en orbite polaire autour de la Terre. En mesurant les changements dans la direction de rotation des gyroscopes au fil du temps, la mission pouvait détecter les déformations de l'espace-temps prévues par Einstein. Les résultats, publiés en 2011, ont confirmé les prédictions de la relativité générale avec une précision remarquable.

Figure 62 Rotor et boîtier du gyroscope de l'expérience Gravity Probe B avec boîtier

La métrique sphérique utilisée en Relativité Générale pour l'analyse de ce phénomène mesurable, contrôlable et répétable est la métrique de Kerr qui est une métrique à symétrique sphérique (et non pas une métrique cylindrique conforme à une Terre plate) :

$$c^2\mathrm{d}\tau = \left(1 - \frac{r_s r}{\rho}\right)c^2\mathrm{d}t + \frac{\rho^2}{\Lambda^2}\mathrm{d}r^2 - \rho^2\mathrm{d}\theta^2 - \left(r^2 + \alpha^2 + \frac{r_s r\alpha^2}{\rho^2}\sin^2(\theta)\right)\sin^2(\theta)\mathrm{d}\phi^2 + \frac{2r_s r\alpha c\sin^2(\theta)}{\rho^2}\mathrm{d}\phi\mathrm{d}t$$

Où r_s est le rayon de Schwarzschild :

$$r_s = \frac{2GM}{c^2}$$

Et :

$$\alpha = \frac{J}{Mc}$$

$$\rho = r^2 + \alpha\cos^2(\theta)$$

$$\Lambda^2 = r^2 - r_s r + \alpha^2$$

C'est une des expériences les plus fascinantes menées pour tester les théories fondamentales de la physique !

Figure 63 Sonde Gravity Probe B avant son lancement (source : NASA)

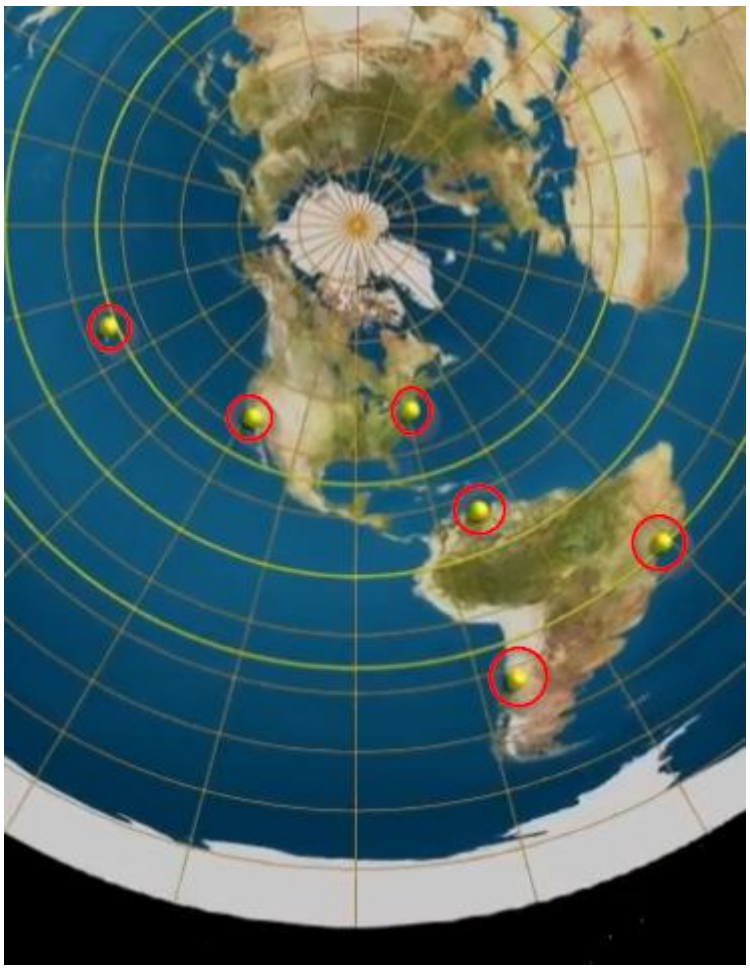
Gravity Probe B a confirmé l'effet géodésique et l'effet de glissement du cadre donnés par la Gelativité Générale de la Terre et les résultats sont compatibles avec une Terre géoïde mais incompatibles avec une Terre plate. Cela devait être accompli en mesurant, très précisément, de minuscules changements dans la direction de rotation de quatre gyroscopes contenus dans un satellite en orbite autour de la Terre à 650 km d'altitude, croisant directement les pôles. Les premiers résultats ont confirmé l'effet géodésique attendu avec une précision d'environ 0.5 % et l'effet de glissement du cadre a été confirmé à 15 % du résultat attendu. Dans un article publié dans la revue Physical Review Letters en 2011 (Gravity probe B: final results of a space experiment to test general relativity, 2011), les auteurs ont rapporté que l'analyse des données des quatre gyroscopes aboutit à un taux de dérive géodésique de -6 601.8±18.3 milliarcseconde par an et un taux de dérive par glissement du cadre de -37.2±7.2 milliarcseconde par an, en bon accord avec les prédictions de la relativité générale de -6 606.1±0.28 % milliarcseconde par an et de -39.2±0.19 % milliarcseconde par an, respectivement.

(#089) Antennes Télé-Satellites

Une antenne Télé-satellite est un dispositif conçu pour capter les signaux émis par des satellites en orbite géostationnaire, permettant la réception de chaînes télévisées, souvent à une qualité supérieure et sur une large couverture géographique. Elle se compose d'une parabole, qui concentre les signaux vers un récepteur appelé LNB (Low Noise Block), et d'un décodeur pour transformer ces signaux en images et sons. Contrairement aux antennes terrestres, elle n'est pas limitée par la distance ou les obstacles locaux, ce qui la rend idéale pour les zones reculées ou mal desservies par les réseaux terrestres. Sa particularité réside dans sa précision d'orientation, essentielle pour capter les signaux venant d'un point fixe dans l'espace.

Les explications et illustrations qui suivent sont inspirées et prise de Jos Leys (voir sa vidéo YouTube ici : https://www.youtube.com/watch?v=hfEnjC4EaUk).

Inscrivons-nous à un service satellite dans les six villes suivantes : New York, Los Angeles, Honolulu, Caracas, Santiago et Rio de Janeiro représentées sur une Terre plate par :



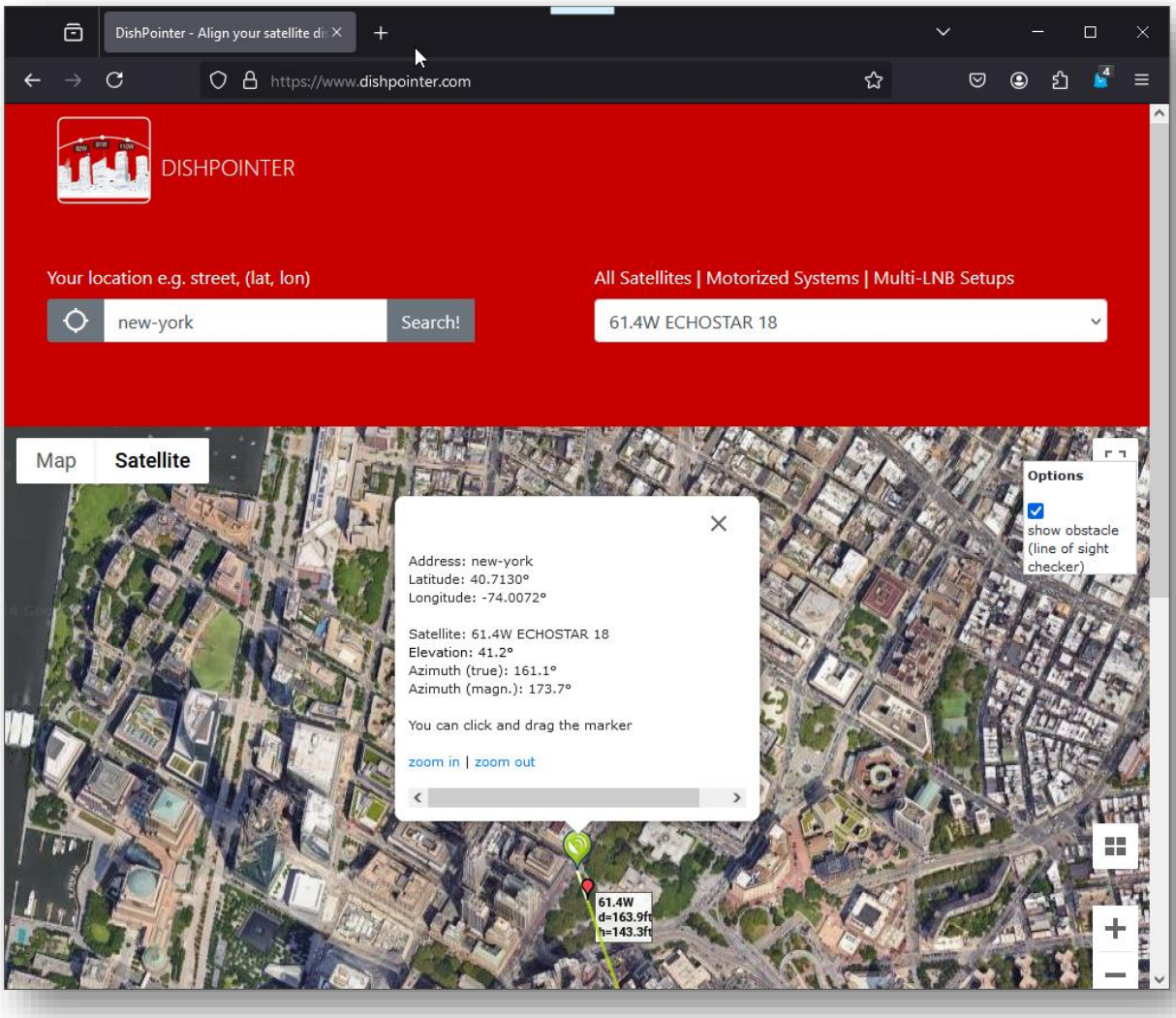
Notre fournisseur utilise Echostar 12, aussi connu sous le nom de satellite Rainbow 1.

Alignons les paraboles satellites en correspondance dans chaque ville !

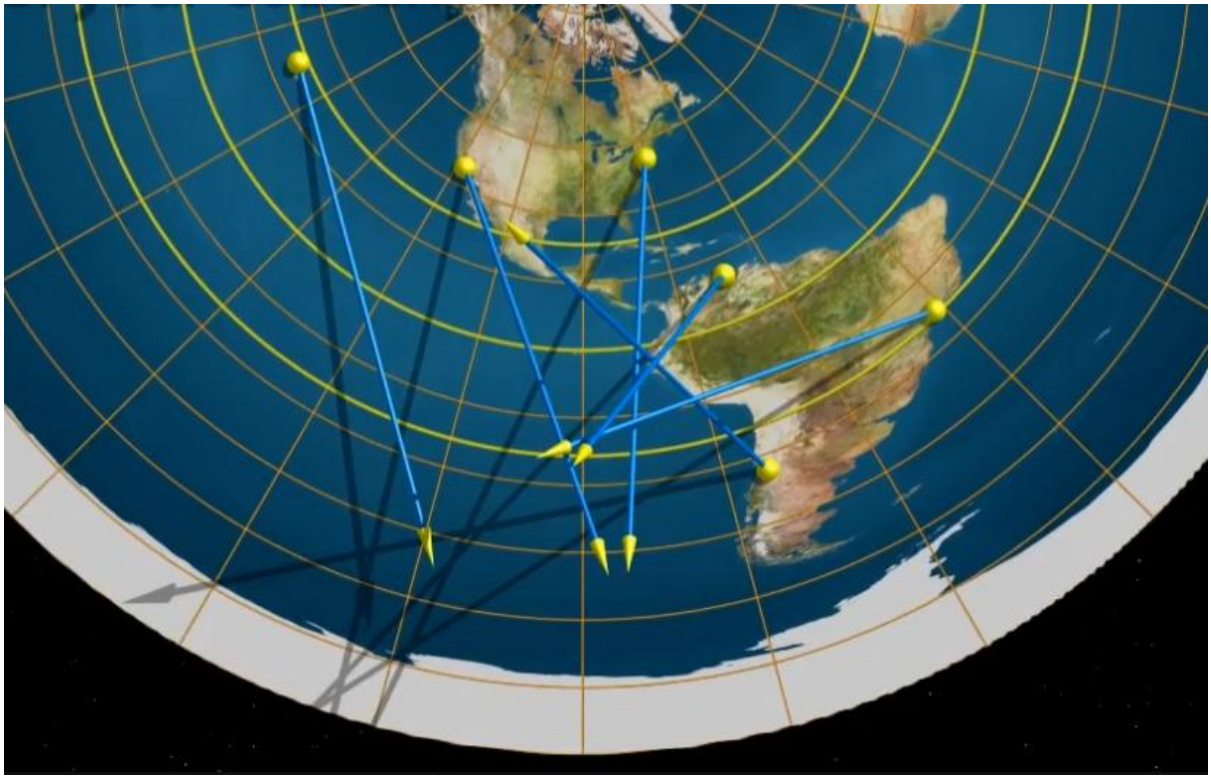
Pour cela nous allons consulter le site internet :

https://www.dishpointer.com

Nous pouvons alors y lire l'azimut et l'élévation par exemple pour New York :

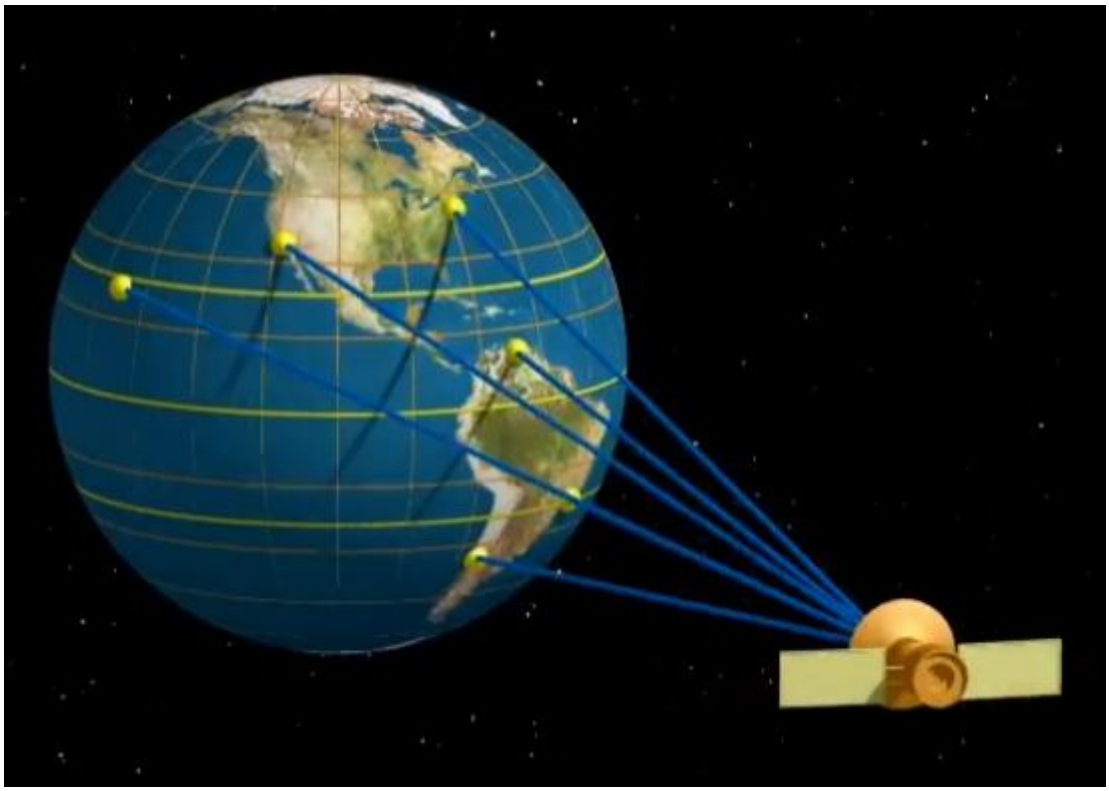


Reportons les azimut et élévations sur la carte de la Terre plate :



De toute évidence il y a un problème. Soit le satellite est quantique car il se trouve à plusieurs endroits en même temps soit le modèle de Terre plate est faux.

En revanche sur un globe il n'y aucune incohérence :



Trajets d'avions

Nous allons voir plus de 40 vols commerciaux et d'avions de ligne qui ne font aucun sens sur une Terre plate (nous allons nous arrêter à 40 car il y en a beaucoup plus évidemment !) :

QFA63, QFA64, QR1364, QR908, MAU440, MAU441, SAA280, QFA27, SAA280, SAA281, ANZ3180, ANZ3181, VOZ5020, VOZ5021, ANZ161, ANZ162, SAA7080, SAA7081, ANZ175, ANZ176, ANZ177, ANZ178, LAN804, LAN805, QFA5027, QFA5028, QFA27, QFA20, LAN806, LAN807, ANZ30, ANZ31, LAN800, LAN801, QFA31, QFA322, DTA745, DTA746, DTA747, DTA748, DTA749, DTA750, SAA222, SAA223, TAM8058, TAM8059, LAN8058, LAN8059…

Il y a, pour faire simple, trois cas classiques à considérer :

- La métrique temps-distance sur plusieurs trajets commerciaux qui est totalement incompatible avec le modèle des partisans de la Terre plate (sur une Terre plate pour que le trajet soit faisable il faudrait que les avions aillent souvent 2 fois plus vite…).

- Le trajet des certains vols commerciaux restant uniquement dans l'hémisphère Sud dans le monde réel alors que sur le modèle des partisans de la Terre plate il passerait par l'hémisphère Nord et le Sud pour des raisons évidentes de gain de temps et donc d'argent.

- Les trajectoires des trajets d'avions sur un plan (projection stéréographique) forment des arcs comme on peut s'y attendre sur un globe. Mais sur la Terre plate les liaisons sont des droites ce qui n'est pas conforme à la réalité observée.

Pour illustrer seulement les trois problèmes mentionnés ci-dessus, nous avons l'illustration suivante qui résume cela pour quelques trajets commerciaux d'avions que nous allons détailler plus loin :

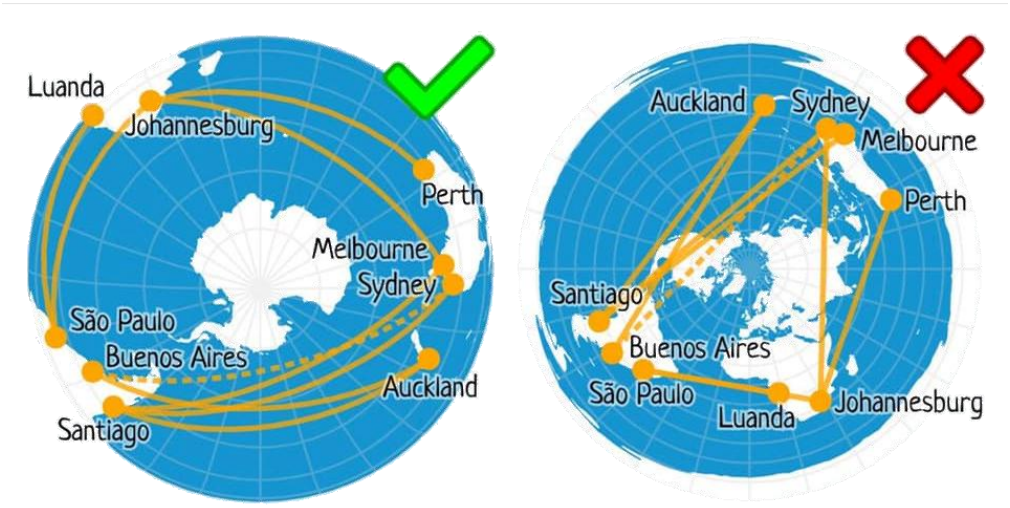


Figure 64 Trajets vols avions Terre Globe vs Terre plate (source : FlatEarth.ws/southern-flight)

Gardez bien cette illustration en tête pour ce qui va suivre.

Notez que tous les détails des vols viennent de : https://www.flightradar24.com/ et que les distances ont été calculées et vérifiés avec :

https://walter.bislins.ch/bloge/index.asp?page=Distances+on+Globe+and+Flat+Earth

Pour ceux qui veulent un article scientifique qui démontre statistiquement la vraisemblance de la Terre oblate dans une revue scientifique de très bonne réputation, voir : (A novel estimator of Earth's curvature (allowing for inference as well), 2024).

Vols circumpolaires (avec escales)

D'abord une définition : « *La circumnavigation (terme parfois francisé « circonnavigation ») désigne la navigation en bateau autour d'un lieu, couramment une île, un continent, ou la Terre entière.* »

Il y a au jour où nous écrivons ces lignes, 7 avions qui ont fait le tour du monde via les pôles :

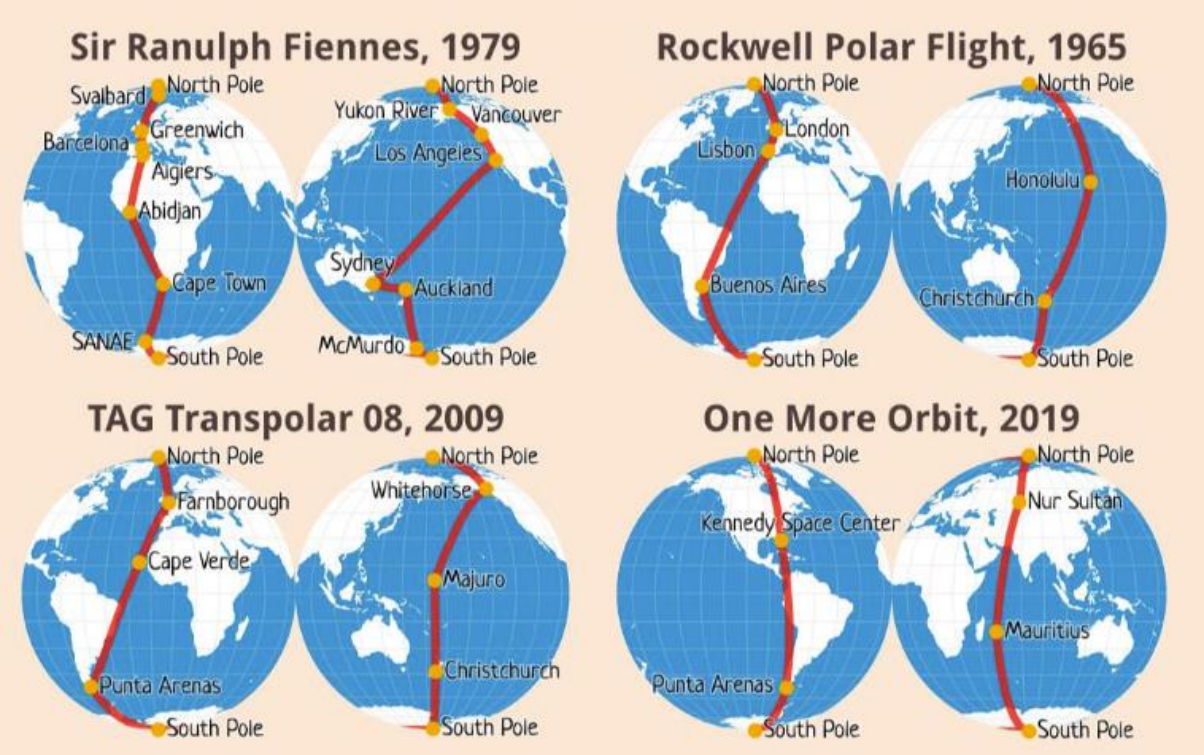


Figure 65 Tours du monde via les pôles en avion (source : https://flatearth.ws/polar-circumnav)

La circumnavigation polaire est une navigation complète autour de la Terre en passant par le pôle Nord et le pôle Sud. Plusieurs personnes y sont parvenues, et cela n'est possible que si la Terre est une sphère.

Les partisans de la Terre plate prétendent à tort que la circumnavigation de la Terre n'a jamais été réalisée en passant par les deux pôles, et ils s'en servent pour « prouver » que la Terre est plate. En réalité, de nombreuses personnes ont réussi de tels exploits :

- du 14 au 17 novembre 1965, le capitaine Fred Lester Austin, Jr. et Harrison Finch ont décollé d'Honolulu, aux États-Unis, pour faire le tour de la Terre en passant par les deux pôles.

Itinéraire : Honolulu, États-Unis – Pôle Nord – Londres, Royaume-Uni – Lisbonne, Portugal – Buenos Aires, Argentine – Pôle Sud – Christchurch, Nouvelle-Zélande – Honolulu, États-Unis.

- en 1977, le vol Pan Am 50 a fait le tour de la Terre en passant par les pôles Nord et Sud pour célébrer le 50e anniversaire de Pan Am.

  Itinéraire : San Francisco, États-Unis – Pôle Nord – Londres, Royaume-Uni – Le Cap, Afrique du Sud – Pôle Sud – Auckland, Nouvelle-Zélande – San Francisco, États-Unis.

- en 1979, Sir Ranulph Fiennes et Charles R. Burton sont partis de Greenwich, en Royaume-Uni, pour le pôle Sud, puis se sont dirigés vers le Nord jusqu'au pôle Nord et sont revenus à Greenwich. Le Livre Guinness des records du monde enregistre ce voyage comme la première circumnavigation polaire en surface.

  Itinéraire : Greenwich, Royaume-Uni – Le Cap, Afrique du Sud – Pôle Sud – Auckland, Nouvelle-Zélande – Sydney, Australie – Los Angeles, États-Unis – Vancouver, Canada – Rivière Yukon, Canada – Pôle Nord – Greenwich, Royaume-Uni.

- en 1988-1989, Dick Smith a fait le tour du monde en passant par les deux pôles à bord d'un avion Twin Otter.

- en 1992, Michael Palin a réalisé un documentaire pour la BBC sur son voyage de l'Arctique au pôle Sud.

  Itinéraire : Pôle Nord – Base Nord, Groenland – Svalbard, Norvège – Norvège – Helsinki, Finlande – Leningrad, Union soviétique (aujourd'hui Saint-Pétersbourg) – Kiev, Union soviétique (aujourd'hui : Ukraine) – Odessa, Union soviétique – Istanbul, Turquie – Limassol, Chypre – Le Caire, Égypte – Khartoum, Soudan – Addis-Abeba, Éthiopie – Nairobi, Kenya – Serengeti, Tanzanie – Lusaka, Zambie – Chutes Victoria, Zimbabwe – Le Cap, Afrique du Sud – Rio de Janeiro, Brésil – Santiago, Chili – Pôle Sud.

- en 2009, le vol TAG Transpolar08 a fait le tour de la Terre en passant par les pôles Nord et Sud, battant en même temps le record de vitesse, avec une vitesse moyenne de 822.8 km/h.

  Itinéraire : Farnborough, Royaume-Uni – Pôle Nord – Whitehorse, Yukon, Canada – Majuro, Îles Marshall – Christchurch, Nouvelle-Zélande – Pôle Sud – Punta Arenas, Chili – Sal, Cap-Vert – Farnborough, Royaume-Uni.

- du 9 au 11 juillet 2019, pour commémorer l'alunissage d'Apollo 11, l'équipe One More Orbit a battu le record de circumnavigation polaire à bord de l'avion Gulfstream G650ER.

  Itinéraire : Kennedy Space Center, FL, États-Unis – Pôle Nord – Nur Sultan,

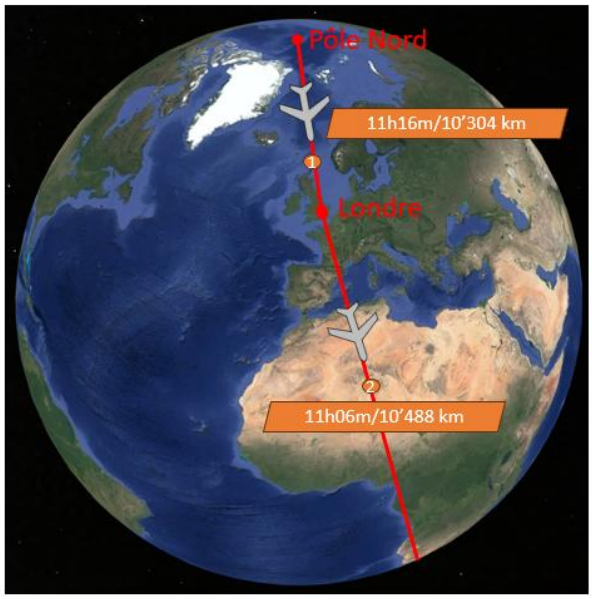
Kazakhstan – Port Louis, Maurice – Pôle Sud – Punta Arenas, Chili – Kennedy Space Center, FL, États-Unis.

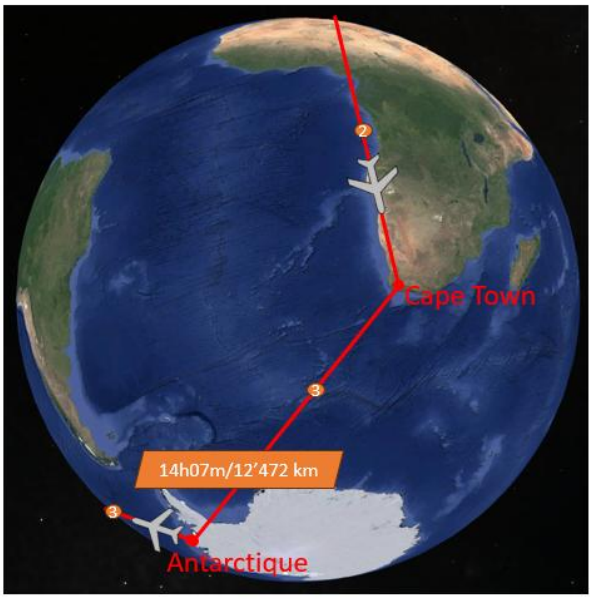
(#090) Tour du Monde par les pôles Pan Am PA50 (1977)

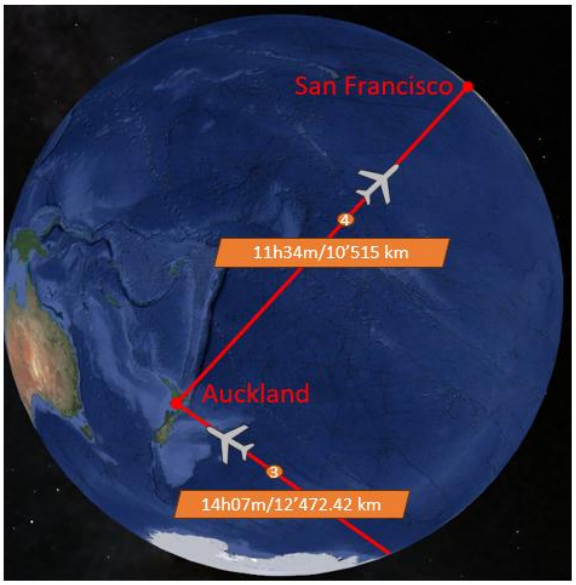
Du 28 au 30 octobre 1977, la compagnie américaine (fondée en Floride) Pan Am organisait le vol numéro PA50 pour célébrer les 50 ans de la compagnie. L'itinéraire de ce vol spécial avait prévu un tour du monde en passant par les deux pôles.

Pour cette commémoration la compagnie avait utilisé un Boeing 747SP-23 de sa flotte immatriculé N533PA et renommé « Clipper New Horizons » pour l'occasion. L'avion avait déjà une certaine célébrité car il avait battu des records lors d'un tour du monde en 1976.

Pour réaliser son vol 50 la compagnie avait prévu un circuit qui partait et revenait à San Francisco avec trois escales : Londres, Le Cap et Auckland. La plus longue étape étant celle de 14 heures de vol reliant Le Cap à Auckland. Une véritable prouesse pour l'époque. Pour augmenter la distance franchissable le nombre de passagers était limité et chacun ne pouvant emporter qu'un petit bagage de cabine avec juste de quoi se changer.







Parmi les passagers du vol figuraient dès le départ Miss America et Miss Univers. Elles furent rejointes par Miss Angleterre à l'escale de Londres, puis par Miss Afrique du Sud au Cap et enfin par Miss Nouvelle-Zélande à Auckland. L'équipage commercial, trié sur le volet, a effectué 14 services de repas gourmets et les passagers, couverts de cadeaux et souvenirs, ont pu avoir droit à plusieurs projections de films classiques.

Des comptes à rebours ont été annoncés avant le survol de chaque pôle suivis de toasts de champagne portés à chaque occasion. La compagnie a même organisé un défilé de mode Gucci avec le personnel navigant.

Le précédent vol spécial effectué à l'occasion du bicentenaire avait été si populaire que certains de ceux qui l'avaient pris sont revenus pour le vol 50, qui avait même été annoncé dans le Wall Street Journal. En trois jours, les places ont été vendues. Les passagers étaient prêts à dépenser 2 200 dollars (équivalent à 9 800 dollars en 2020) pour un week-end afin de voyager autour du monde et ce faisant, entrer dans l'histoire de l'aviation.

Ce périple, qui n'a été effectué que trois fois avec des avions de ligne a duré 54 heures et 12 secondes à une vitesse moyenne de 784 km/h. Le premier vol reliant les deux pôles avait été effectué en 1965 avec un 707-349C modifié de la compagnie Flying Tiger avec à bord 40 personnes majoritairement des scientifiques et avait duré 62 heures et 27 minutes. En 1968 un Convair 990 avec 78 passagers et équipages a également survolé les deux pôles en faisant parmi ses escales un arrêt de ravitaillement en carburant à la station McMurdo en Antarctique. Faisant de ce vol le seul à s'être posé sur les sept continents pour son circuit. En 2018 un projet, sans suite, The Polar Express, devait proposer un tour du monde par les pôles à bord d'un Airbus A340-300 pour un coût de 10 000 euros par personne. Le club des passagers ayant survolés les deux pôles reste donc encore limité à ce jour.

La version SP, pour Special Performance, du Boeing 747-100 avait été pensée pour proposer un rayon d'action plus important. L'étude de conception avait été lancée par Boeing en 1973 suite à une demande précise de Pan Am qui était la compagnie de lancement du 747. Pour la compagnie américaine il s'agissait alors de pouvoir relier New York à Téhéran sans escale. Iran Air, qui sera également cliente de cette version, fit la même demande. Pour Boeing le SP permettrait également de concurrencer directement les tri-jets DC-10 et L-1011 là où la version -100 était excessive en termes de capacité.

Techniquement le SP diffère du -100 par un fuselage raccourci de 15.35 mètres. L'avion ne comporte plus que 4 portes au lieu de 5 de chaque côté. La réduction de longueur a été compensée par une augmentation de la hauteur de la dérive. Le « Baby Jumbo » pouvait emporter 276 passagers en trois classes sur 10 800 kilomètres. Le 4 juillet 1975 le SP fit son premier vol, il fut certifié le 4 février 1976 et entra en service chez Pan Am la même année. Boeing avait prévu d'en construire 200 mais finalement seuls 45 furent assemblés. Dont le plus connu aujourd'hui et toujours en service équipé du télescope SOFIA.

Une vidéo de 20 minutes entièrement dédiée au sujet est disponible sur le canal YouTube de la Pan Am :

https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=9phjmBEhYsw

(#091) Tour du Monde par les pôles TransPolar08 (2008)

L'équipage du TransPolar08 a fait le tour du monde en passant par les pôles Nord et Sud à bord d'un Bombardier Global Express, réduisant de 95 minutes le record précédemment détenu par un Boeing 747SP de Pan Am qui avait effectué le voyage en octobre 1977. L'équipe du Suisse Aziz Ojjeh (businessman syrien) a effectué le voyage en 52 heures et 32 minutes, à une vitesse sol moyenne de 822.288 kilomètres par heure.

(#092) Tour du Monde par les pôles One More Orbit (2019)

46 heures 39 minutes et 38 secondes. C'est le nouveau temps record mondial établi par la mission baptisée One More Orbit après avoir fait le tour du globe via les deux Pôles. Le jet biréacteur G650ER a atterri au Kennedy Space Center, en Floride, à 16 h 12, heure de Maurice, avec une vitesse moyenne de 860.95 kilomètres par heure en juillet 2019. C'est le Suisse Aziz Ojjeh qui détenait le record mondial depuis 2008, avec une vitesse moyenne de 822.8 kilomètres par heure.

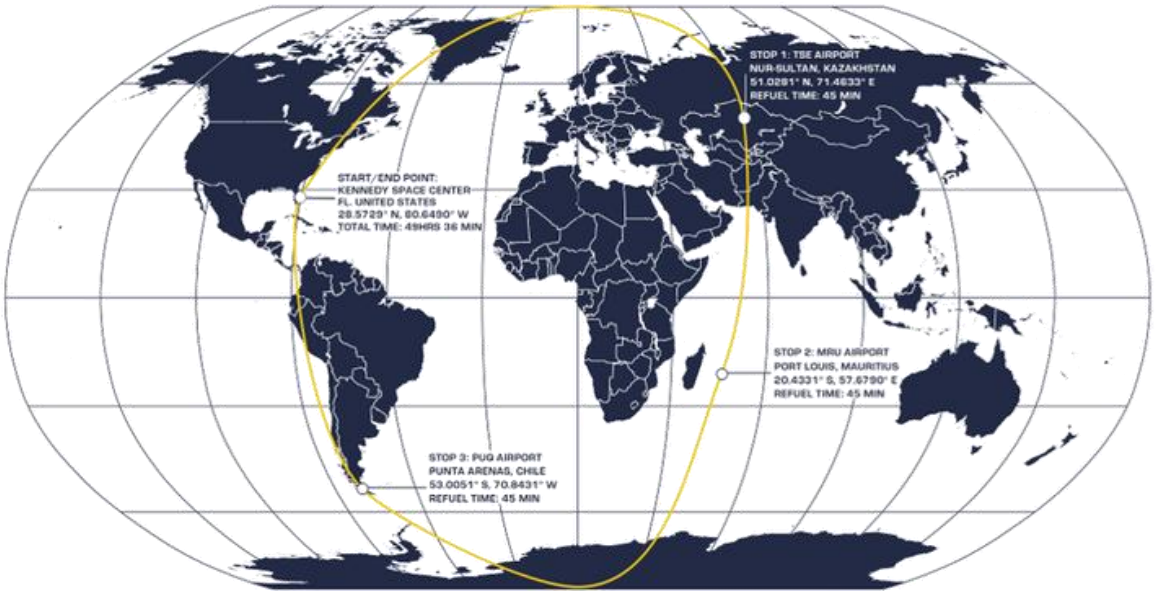


Figure 66 Parcours de One More Orbit au-dessus des pôles (illustration reproduite avec l'aimable autorisation de One More Orbit)

(#093) Vols antipodaux (avec escales)

Auckland, en Nouvelle-Zélande, et Madrid, en Espagne, forment une paire quasi antipodale. Elles sont toutes deux situées à des points diamétralement opposés l'une de l'autre sur la surface de la Terre. Par conséquent, nous pouvons prendre un vol depuis Auckland dans n'importe quelle direction et arriver à Madrid après avoir parcouru une distance à peu près similaire, quelle que soit la direction prise.

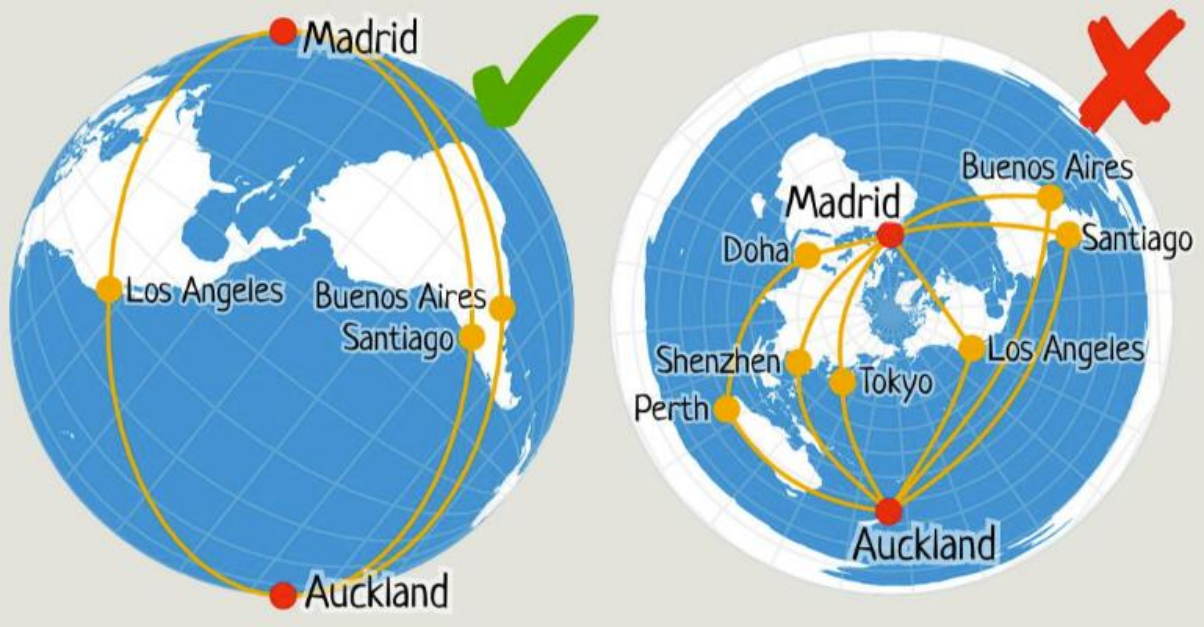


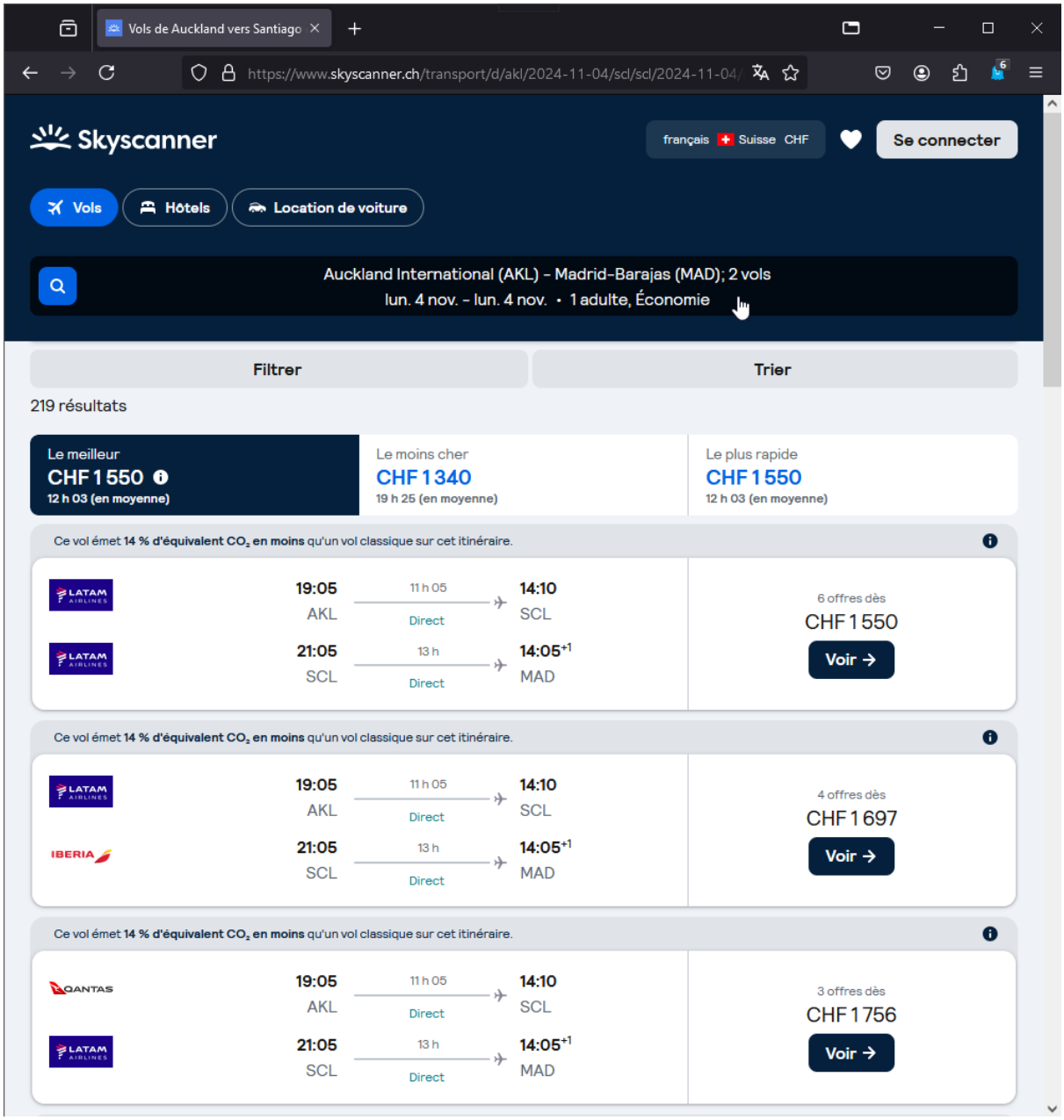
Figure 67 Vols antipodaux Madrid-Auckland (source : https://flatearth.ws/auckland-madrid)

Tout vol entre une paire antipodale a une durée similaire, même si les différents vols ont des directions différentes. Ce fait n'est cohérent qu'avec une Terre sphérique et ne peut pas s'expliquer si la Terre est plate.

À titre d'exemple, sur une Terre plate, le trajet en avion Auckland-Tokyo-Madrid est presque une ligne droite entre les deux endroits. En revanche, Auckland-Santiago-Madrid implique un détour massif, et devrait prendre beaucoup plus de temps que la ligne droite susmentionnée. Cependant, contrairement à ce que l'on attend du modèle de la Terre plate, les deux itinéraires ont une durée de vol similaire.

Ces durées de vol proviennent de SkyScanner en octobre 2024 :

Auckland–Santiago–Madrid : 11 h 0 + 12 h 40 = 23.67 heures



- Auckland–Buenos Aires–Madrid : 11 h 45 + 11 h 35 = 23.33 heures
- Auckland–Los Angeles–Madrid : 12 h 15 + 11 h 5 = 23.33 heures
- Auckland–Tokyo–Madrid : 11 h 0 + 14 h 10 = 25.17 heures
- Auckland–Shenzen–Madrid : 11 h 45 + 14 h 0 = 25.75 heures
- Auckland–Perth–Doha–Madrid : 7 h 25 + 11 h 50 + 7 h 15 = 26.5 heures

Il y a aussi le même problème avec Shanghai et Buenos Aires :

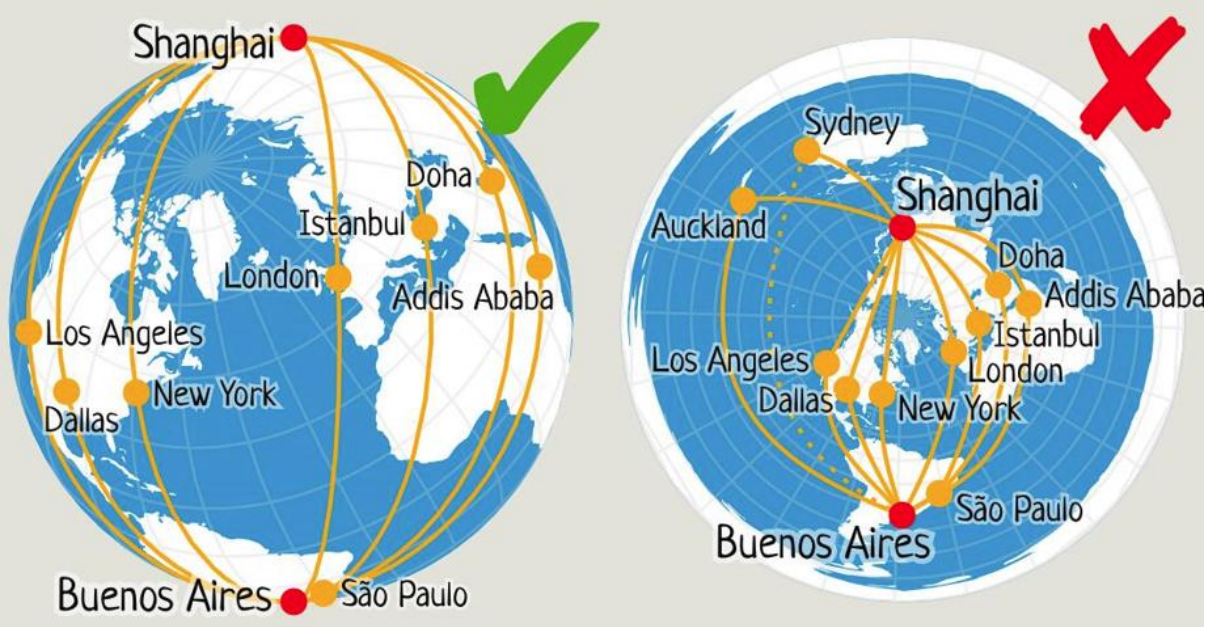


Figure 68 Vols antipodaux Madrid-Auckland (https://flatearth.ws/auckland-madrid)

Et les mêmes vérifications qu'avant peuvent être faites avec SkyScanner (ou autre…).

(#094) Vols QFA64 direct Johannesburg (Afrique du Sud) – Sydney (Australie)

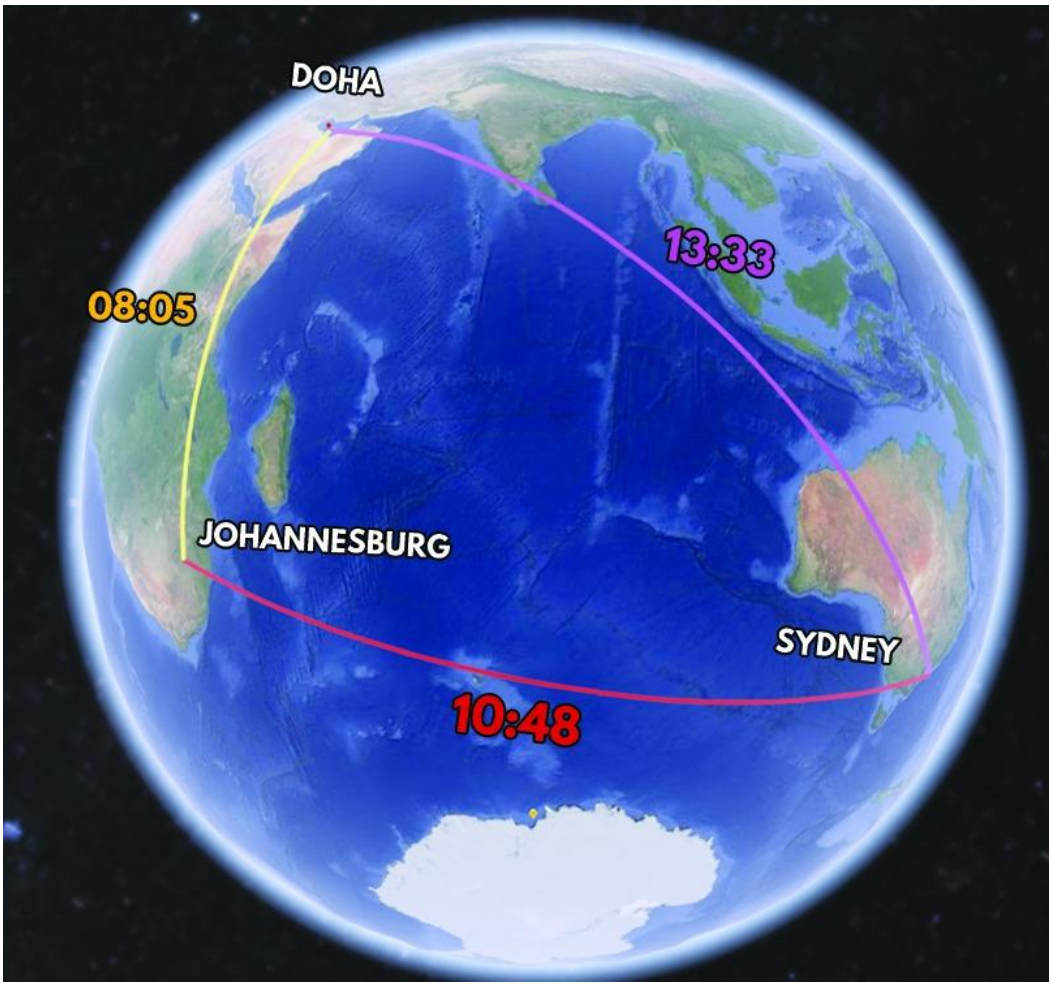
Le trajet du vol QFA64 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 10 heures et 52 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (11 044 kilomètres sur un globe contre 23 481 kilomètres sur la Terre Gleason)[7].

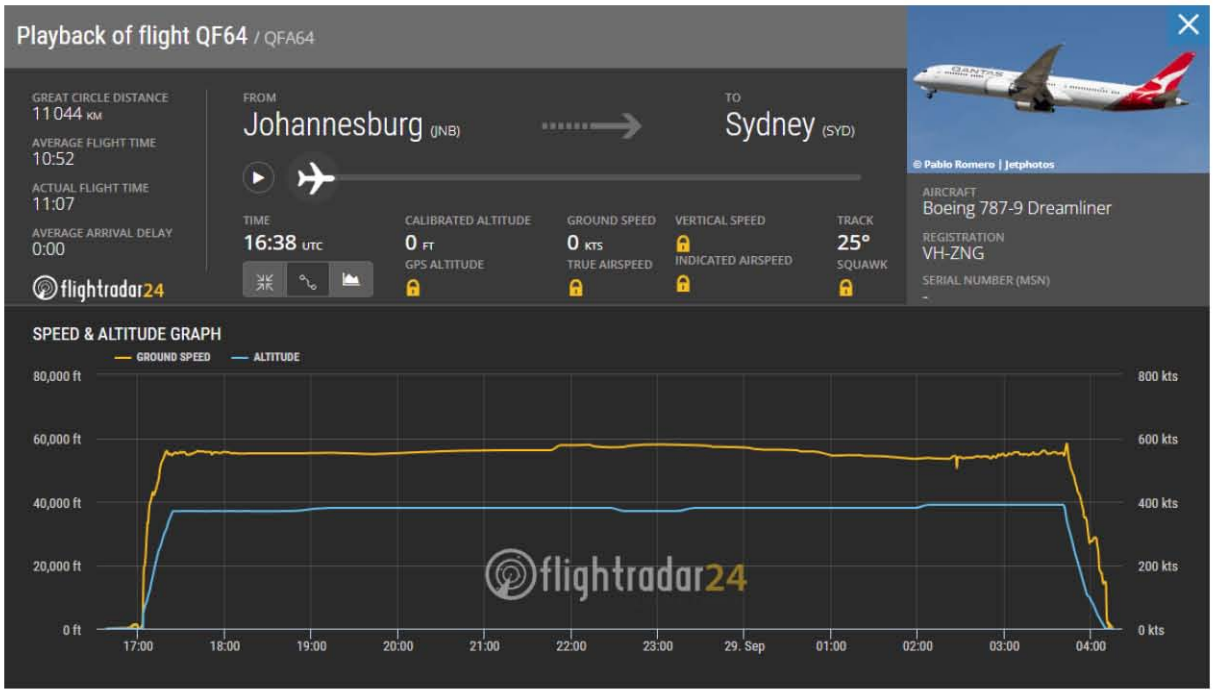
2. Sur une Terre plate, le vol passerait par l'hémisphère Nord alors que dans la réalité il reste dans l'hémisphère Sud.

3. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs de grands cercles (orthodromies) conformément à ce que nous aurions sur un globe.

Ce vol est illustré ci-dessous entre Sydney et Johannesburg en rouge :



[7] Les calculs de distance sont effectués pour rappel avec :
https://walter.bislins.ch/bloge/index.asp?page=Distances+on+Globe+and+Flat+Earth


Playback of flight QF64 / QFA64
GREAT CIRCLE DISTANCE
11 044 KM
AVERAGE FLIGHT TIME
10:52
ACTUAL FLIGHT TIME
11:07
AVERAGE ARRIVAL DELAY
0:00
flightradar24
FROM
Johannesburg (JNB)
TO
Sydney (SYD)
TIME
16:38 UTC
CALIBRATED ALTITUDE
0 FT
GPS ALTITUDE
GROUND SPEED
0 KTS
TRUE AIRSPEED
VERTICAL SPEED
INDICATED AIRSPEED
TRACK
25°
SQUAWK
© Pablo Romero | Jetphotos
AIRCRAFT
Boeing 787-9 Dreamliner
REGISTRATION
VH-ZNG
SERIAL NUMBER (MSN)
SPEED & ALTITUDE GRAPH
GROUND SPEED
ALTITUDE
80,000 ft
60,000 ft
40,000 ft
20,000 ft
0 ft
800 kts
600 kts
400 kts
200 kts
0 kts
17:00
18:00
19:00
20:00
21:00
22:00
23:00
29. Sep
01:00
02:00
03:00
04:00
flightradar24

(#095) Vols QFA63 direct Sydney (Australie) – Johannesburg (Afrique du Sud)

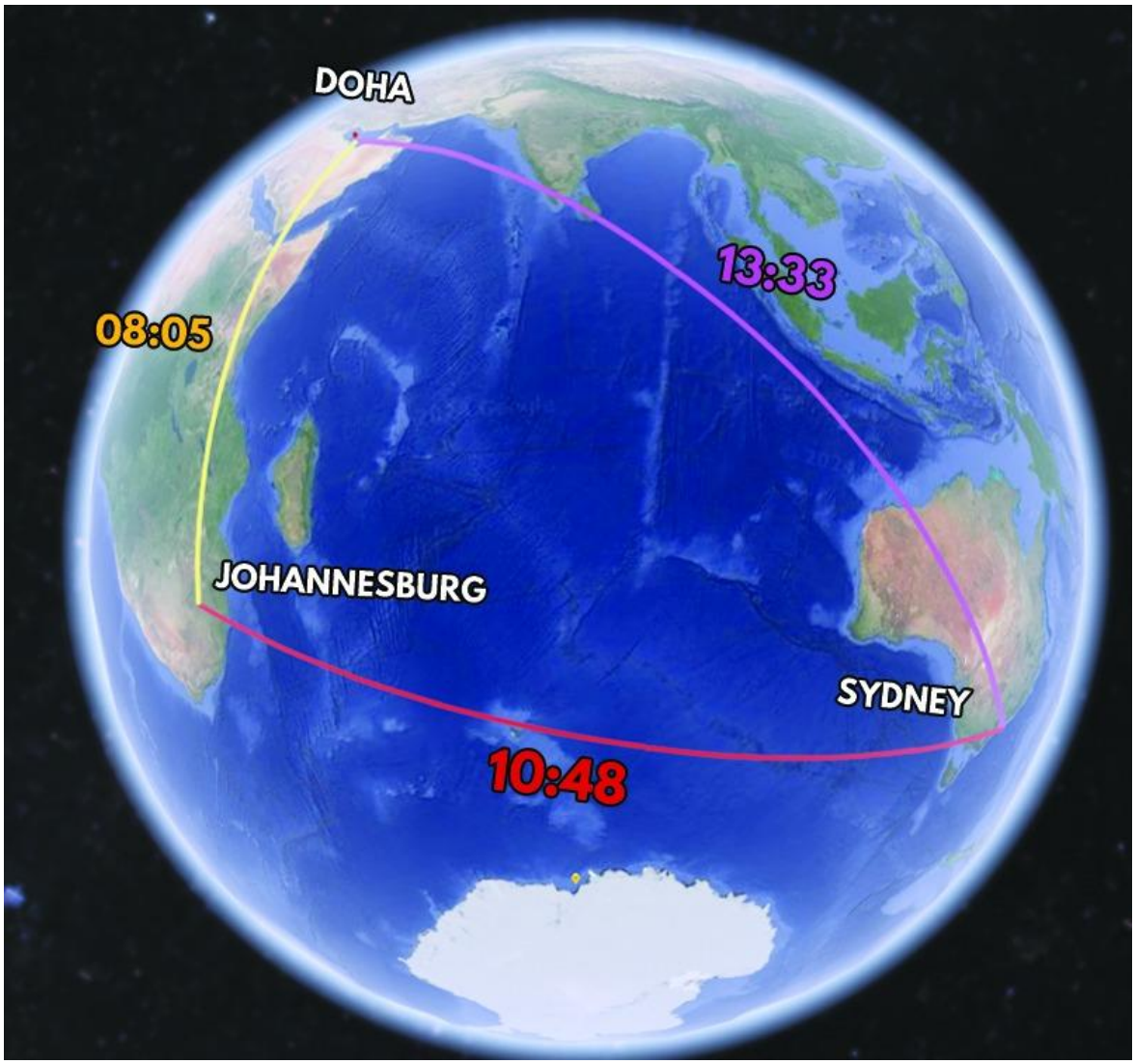
Le trajet du vol QFA63 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

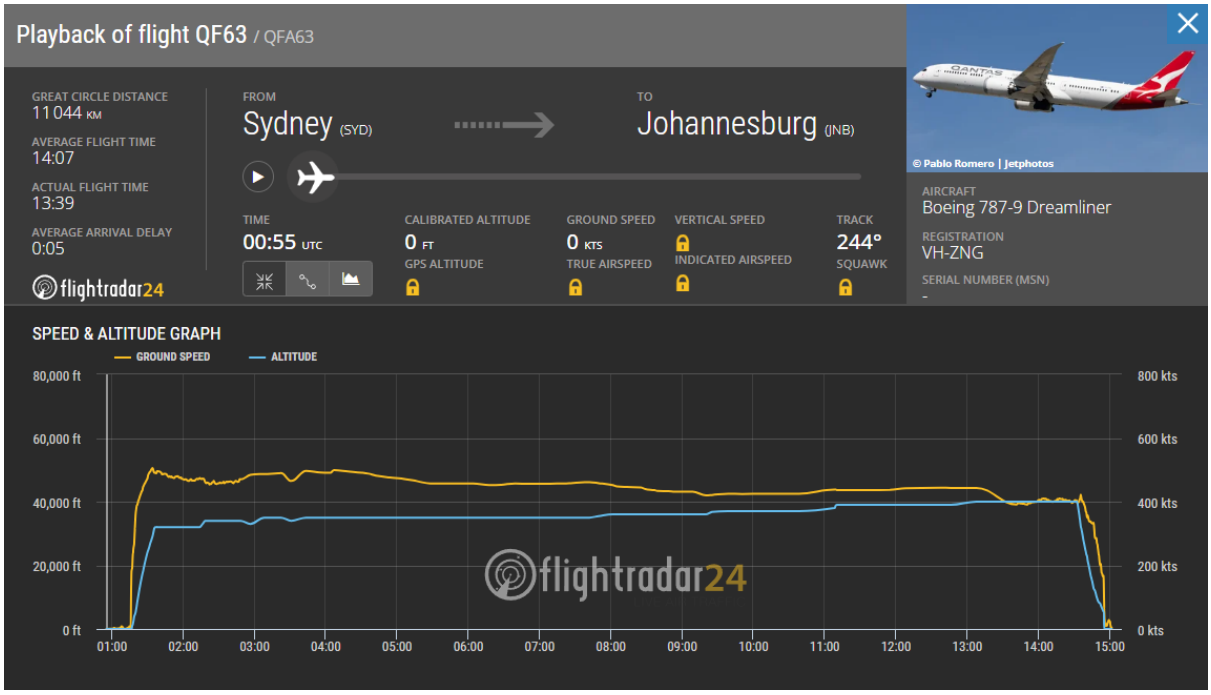
1. La durée moyenne du vol de 14 heures et 7 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (11 044 kilomètres sur un globe contre 23 481 kilomètres sur la Terre Gleason).

2. Sur une Terre plate, le vol passerait par l'hémisphère Nord alors que dans la réalité il reste dans l'hémisphère Sud.

3. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs de grands cercles (orthodromies) conformément à ce que nous aurions sur un globe.

Ce vol est illustré ci-dessous entre Sydney et Johannesburg en rouge :





De plus peu importe le sens dans lequel on prend ce trajet Sydney-Johannesburg, les temps ne ne jouent (i.e. ne font aucun sens)\ si on compare avec le temps des vols avec escales via Dubaï et ce sur une Terre plate alors que sur un globe c'est parfaitement cohérent :

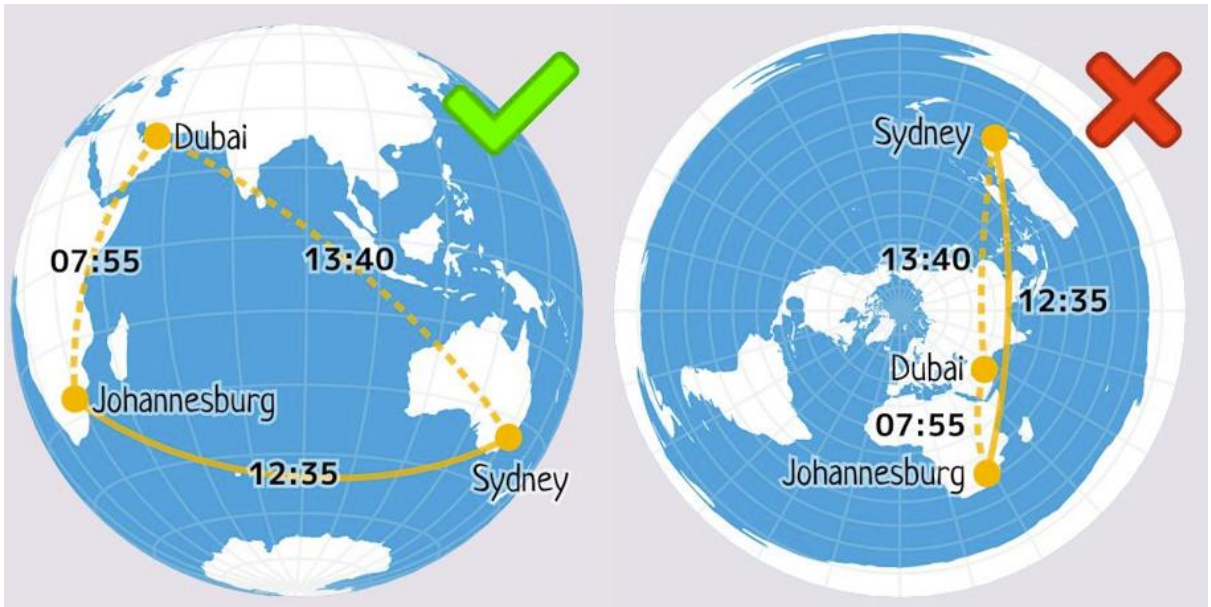


Figure 69 Incohérence temporelles du trajet Johannesburg-Sydney avec/vs sans escales (source : FlatEarth.ws/sydney-johannesburg)

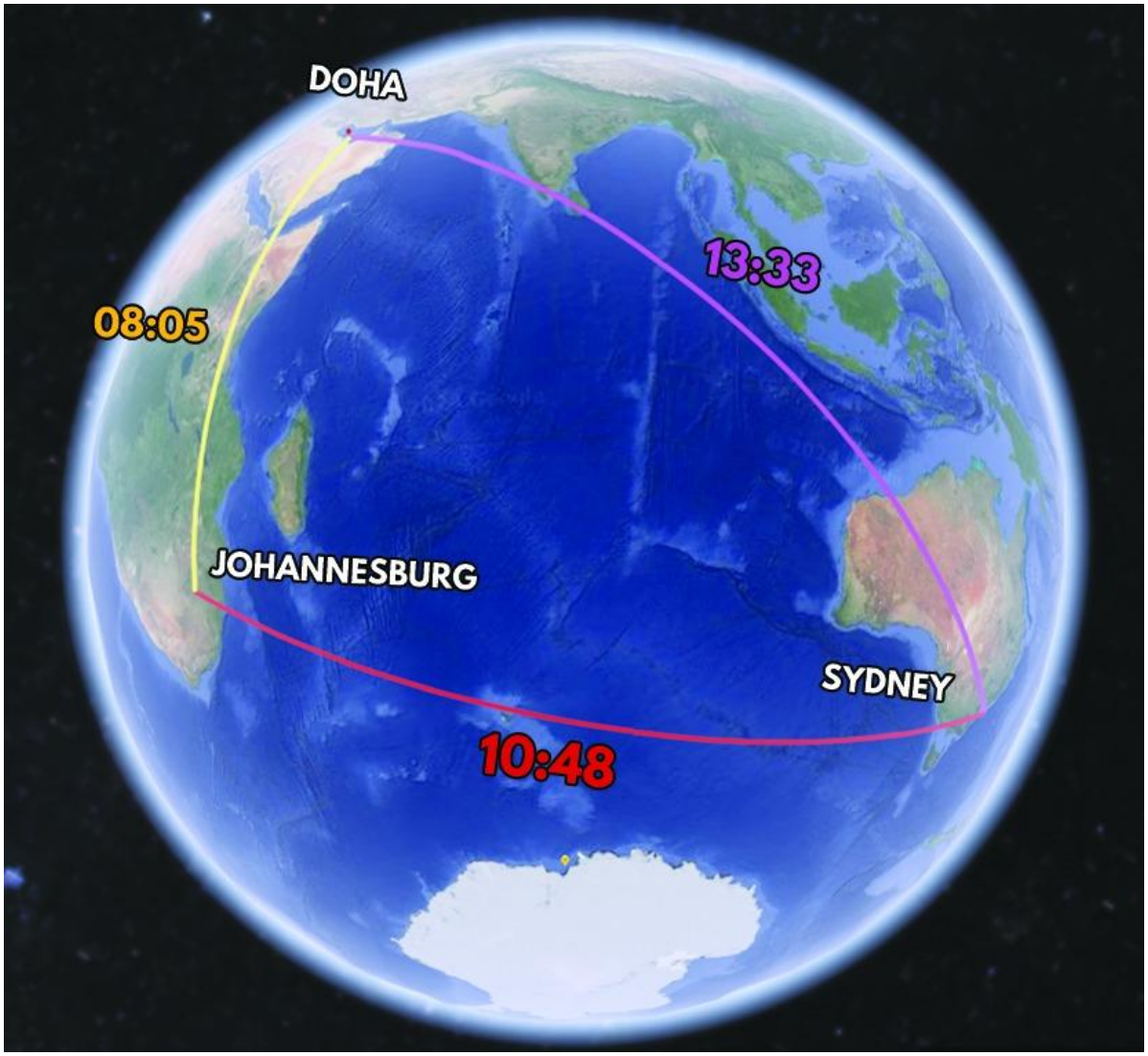
(#096) Vols QR1364 direct Johannesburg (Afrique du Sud) – Doha (Qatar)

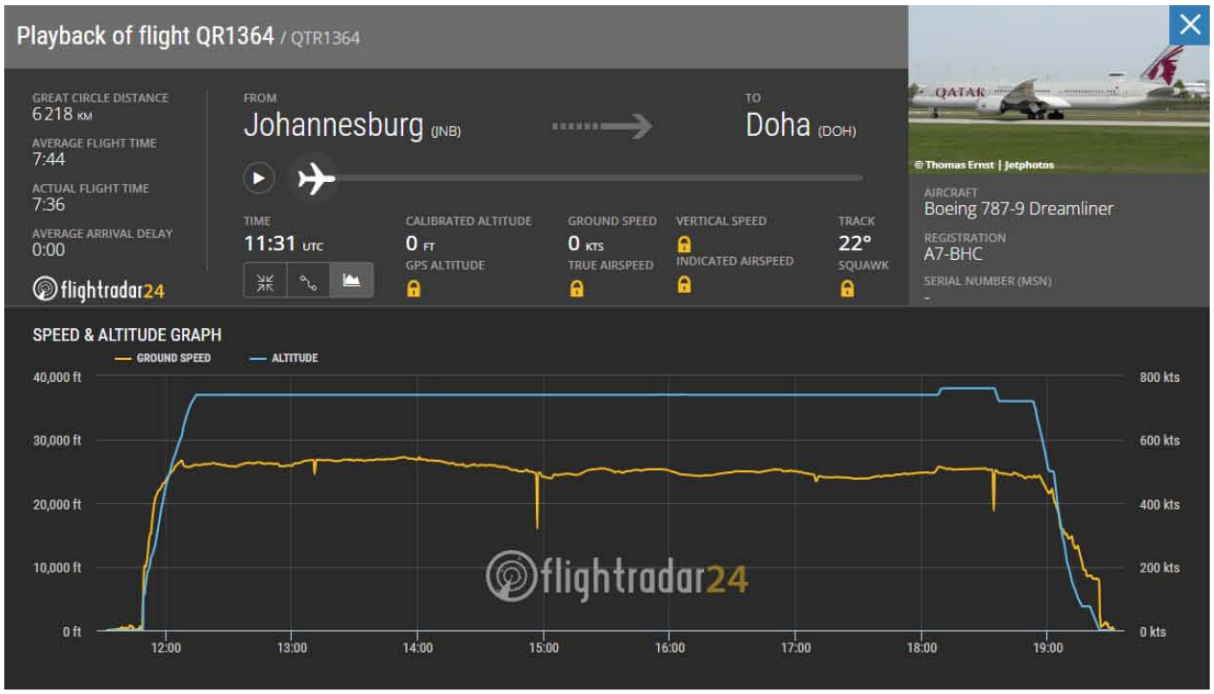
Le trajet du vol QR1364 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 7 heures et 44 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (6 218 kilomètres sur un globe contre 6 942 kilomètres sur la Terre Gleason).

2. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs conformément (orthodromies) à ce que nous aurions sur un globe.

Ce vol est illustré ci-dessous entre Johannesburg et Doha en jaune :




Playback of flight QR1364 / QTR1364
GREAT CIRCLE DISTANCE
6218 KM
AVERAGE FLIGHT TIME
7:44
ACTUAL FLIGHT TIME
7:36
AVERAGE ARRIVAL DELAY
0:00
flightradar24
FROM
Johannesburg (JNB)
TO
Doha (DOH)
TIME
11:31 UTC
CALIBRATED ALTITUDE
0 FT
GPS ALTITUDE
GROUND SPEED
0 KTS
TRUE AIRSPEED
VERTICAL SPEED
INDICATED AIRSPEED
TRACK
22°
SQUAWK
© Thomas Ernst | Jetphotos
AIRCRAFT
Boeing 787-9 Dreamliner
REGISTRATION
A7-BHC
SERIAL NUMBER (MSN)
SPEED & ALTITUDE GRAPH
GROUND SPEED
ALTITUDE
40,000 ft
30,000 ft
20,000 ft
10,000 ft
0 ft
800 kts
600 kts
400 kts
200 kts
0 kts
12:00
13:00
14:00
15:00
16:00
17:00
18:00
19:00
flightradar24

(#097) Vols MAU440 direct Port Louis (Maurice) – Perth (Australie)

Direct Maurice (aéroport international Sir Seewoosagur Ramgoolam) à Perth (Australie) vol MAU440 en moyenne de 6 heures et 9 minutes :

Le trajet du vol MAU440 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

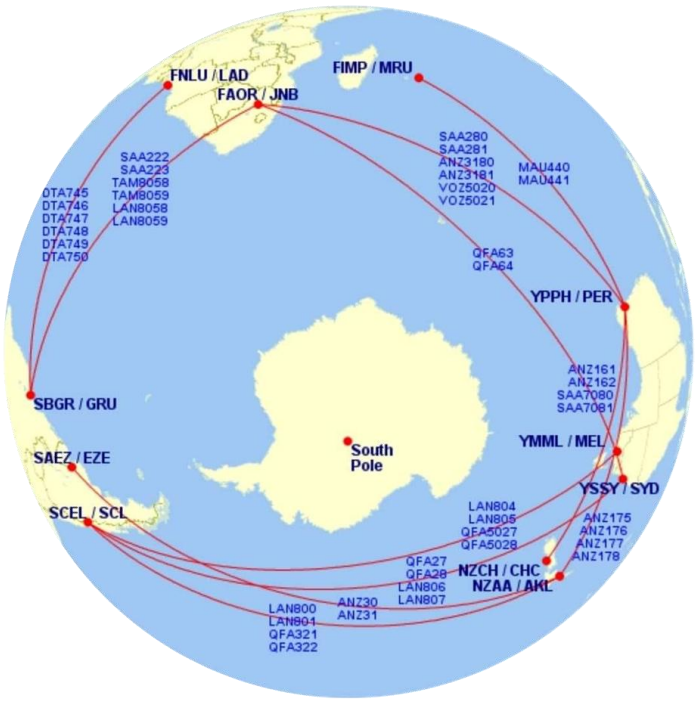
1. La durée moyenne du vol de 6 heures et 9 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (5 895 kilomètres sur un globe contre 12 635 kilomètres sur la Terre Gleason).

2. Sur une Terre plate, le vol passerait par l'hémisphère Nord alors que dans la réalité il reste dans l'hémisphère Sud.

3. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs de grands cercles (orthodromies) conformément à ce que nous aurions sur un globe.

(#098) Vols MAU441 direct Perth (Australie) – Port Louis (Maurice)

Direct Maurice (aéroport international Sir Seewoosagur Ramgoolam) à Perth (Australie) vol MAU441 en 8 heures et 12 minutes :



Le trajet du vol MAU441 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 8 heures et 12 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (5 895 kilomètres sur un globe contre 12 635 kilomètres sur la Terre Gleason)..

2. Sur une Terre plate, le vol passerait par l'hémisphère Nord alors que dans la réalité il reste dans l'hémisphère Sud.

3. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs de grands cercles (orthodromies) conformément à ce que nous aurions sur un globe.

(#099) Vols SAA280 direct Johannesburg (Afrique du Sud) – Perth (Australie)

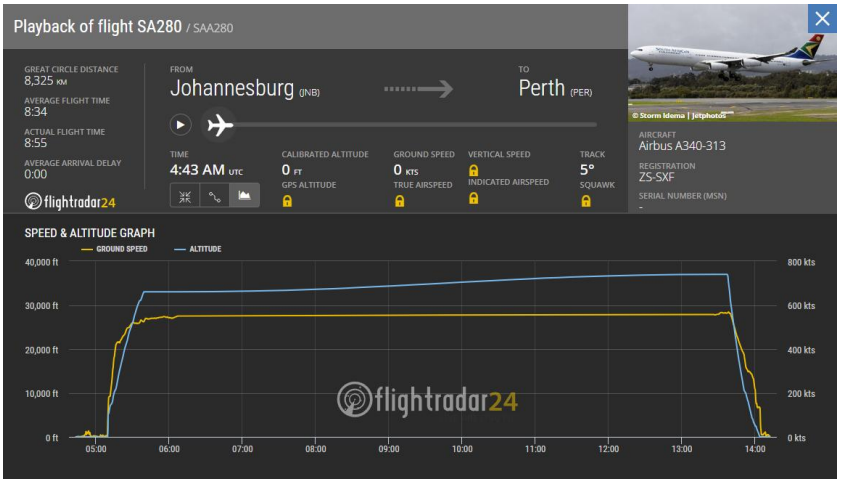
Direct Johannesburg (Afrique du Sud) à Perth (Australie) vol SAA280 en 8 heures et 34 minutes :

Le trajet du vol SAA280 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 8 heures et 34 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (8 325 kilomètres sur un globe contre 18 365 kilomètres sur la Terre Gleason).

2. Sur une Terre plate, le vol passerait par l'hémisphère Nord alors que dans la réalité il reste dans l'hémisphère Sud.

3. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs de grands cercles (orthodromies) conformément à ce que nous aurions sur un globe.



(#100) Vols SAA281 direct Perth (Australie) – Johannesburg (Afrique du Sud)

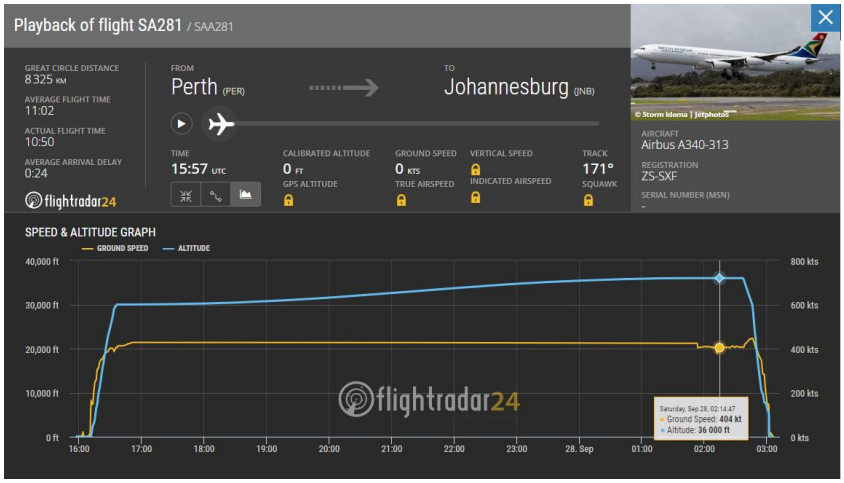
Direct Perth (Australie) à Johannesburg (Afrique du Sud) vol SAA281 en moyenne de 11 heures et 02 minutes :

Le trajet du vol SAA281 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 11 heures et 02 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est bien grande (8 325 kilomètres sur un globe contre 18 365 kilomètres sur la Terre Gleason).

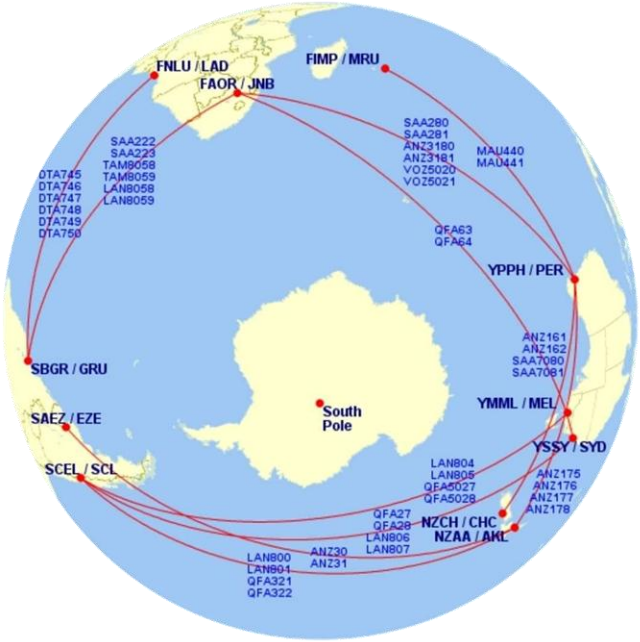
2. Sur une Terre plate, le vol passerait par l'hémisphère Nord alors que dans la réalité il reste dans l'hémisphère Sud.

3. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs de grands cercles (orthodromies) conformément à ce que nous aurions sur un globe.



(#101) Vols QFA27 direct Santiago (Chili) – Sydney (Australie)

Direct Santiago (Chili) à Sydney (Australie) vol QFA27 (mais aussi vols QFA28, LAN806, LAN807) en moyenne 11 heures et 55 minutes :

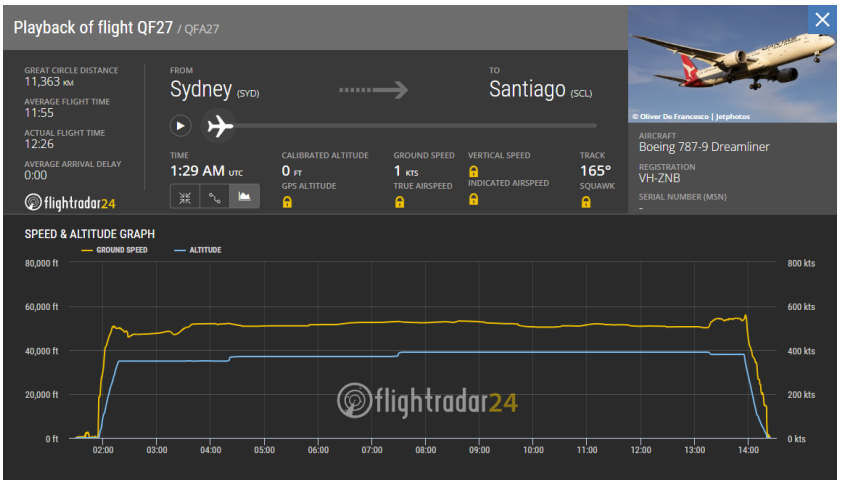


Le trajet du vol QFA27 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 11 heures et 55 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (11 363 kilomètres sur un globe contre 26 585 kilomètres sur la Terre Gleason).

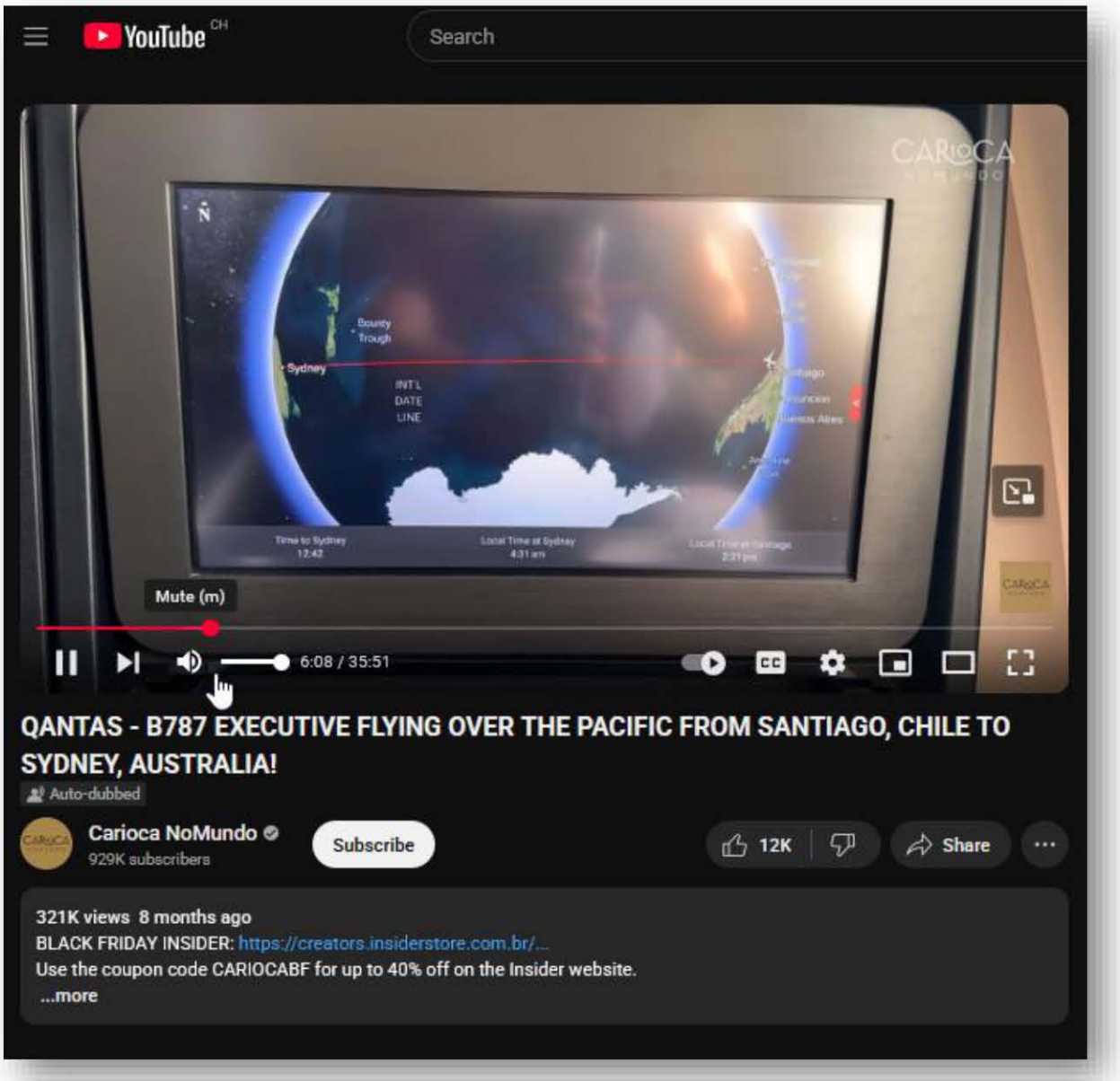
2. Sur une Terre plate, le vol passerait par l'hémisphère Nord alors que dans la réalité il reste dans l'hémisphère Sud.

3. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs de grands cercles (orthodromies) conformément à ce que nous aurions sur un globe.



Et voici une vidéo sur YouTube avec un exécutif qui a pris ce vol et en a enregistré une partie :

https://www.youtube.com/watch?v=9ikNxbr6Phc



(#102) Vols QFA28 direct Sidney (Australie) – Santiago (Chili)

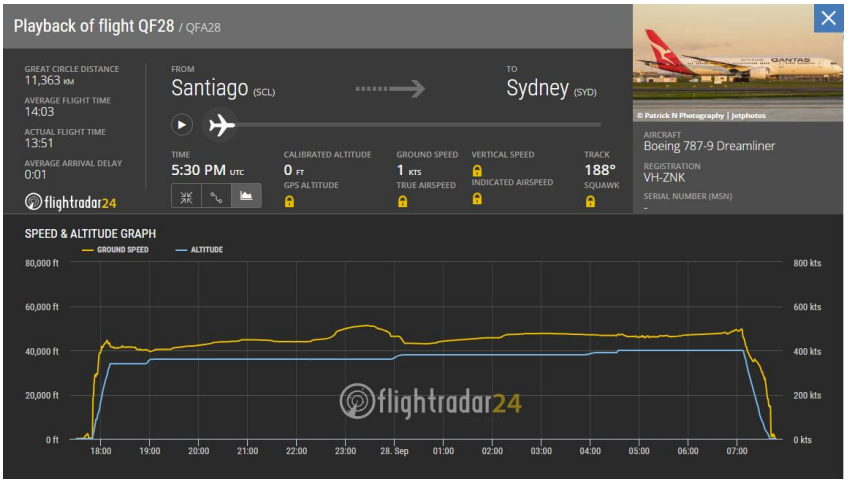
Direct Sidney (Australie) à Chili (Santiago) vol QFA28 en moyenne de 14 heures et 3 minutes :

Le trajet du vol QFA28 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 14 heures et 3 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (11 363 kilomètres sur un globe contre 26 585 kilomètres sur la Terre Gleason).

2. Sur une Terre plate, le vol passerait par l'hémisphère Nord alors que dans la réalité il reste dans l'hémisphère Sud.

3. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs de grands cercles (orthodromies) conformément à ce que nous aurions sur un globe.



(#103) Vols QFA20 direct Manille (Philippines) – Sydney (Australie)

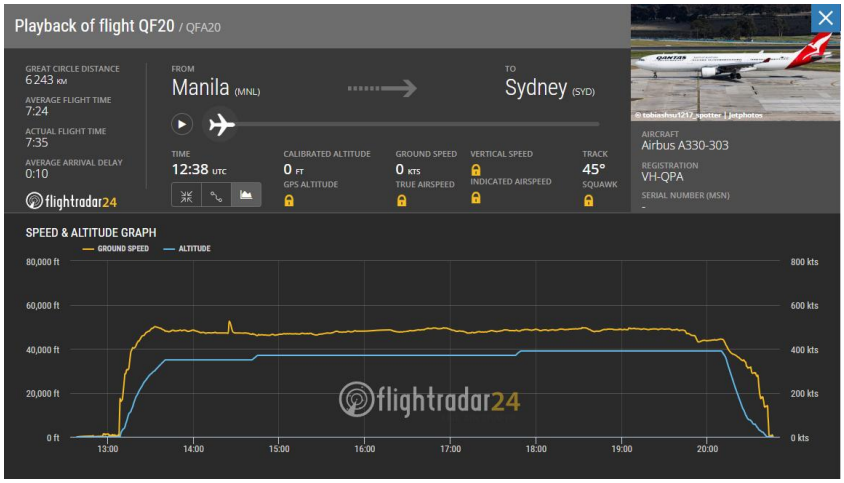
Direct Manille, (Philippines) à Sydney (Australie) vol QFA20 en moyenne de 7 heures et 24 minutes :

Le trajet du vol QFA20 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 7 heures et 24 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (6 243 kilomètres sur un globe contre 7 771 kilomètres sur la Terre Gleason).

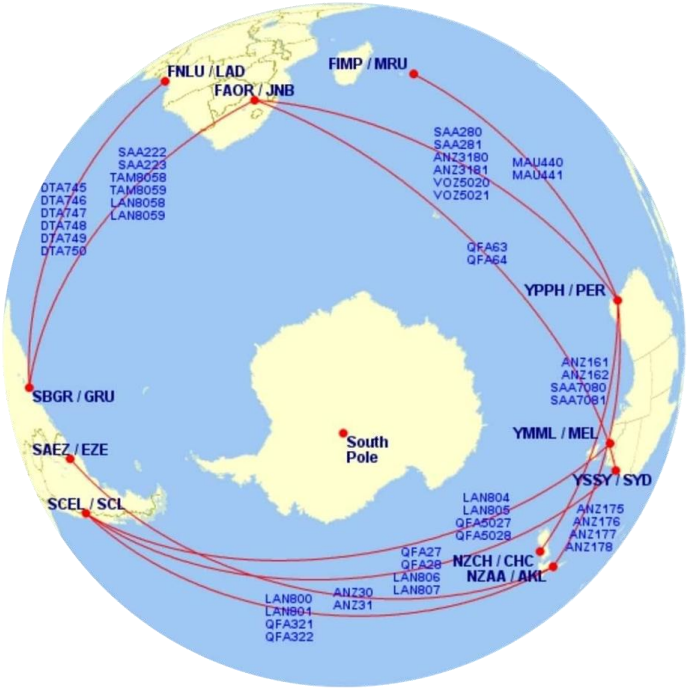
2. Sur une Terre plate, le vol passerait par l'hémisphère Nord alors que dans la réalité il reste dans l'hémisphère Sud.

3. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs de grands cercles (orthodromies) conformément à ce que nous aurions sur un globe.



(#104) Vols QFA63 direct Sydney (Australie) - Johannesburg (Afrique du Sud)

Direct Sydney (Australie) à Johannesburg (Afrique du Sud) vol QFA63 en moyenne de 14 heures et 7 minutes :

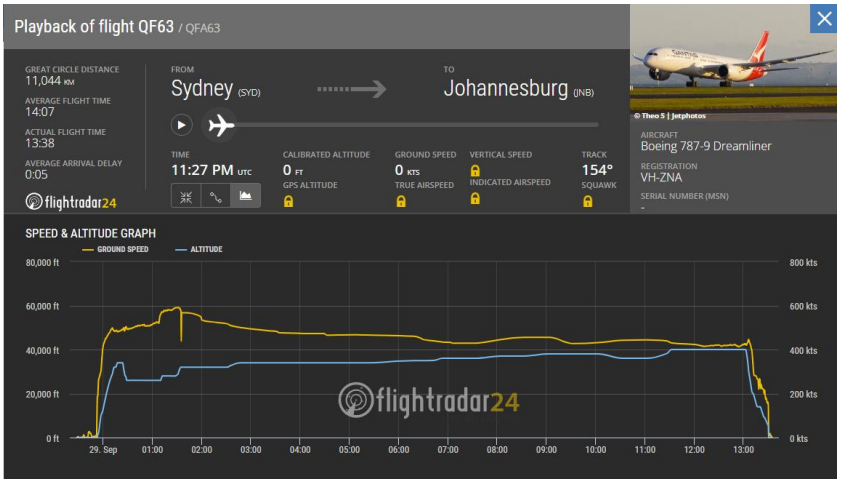


Le trajet du vol QFA63 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 14 heures et 7 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (11 044 kilomètres sur un globe contre 23 481 kilomètres sur la Terre Gleason).

2. Sur une Terre plate, le vol passerait par l'hémisphère Nord alors que dans la réalité il reste dans l'hémisphère Sud.

3. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs de grands cercles (orthodromies) conformément à ce que nous aurions sur un globe.



(#105) Vols QFA64 direct Johannesburg (Afrique du Sud) – Sydney (Australie)

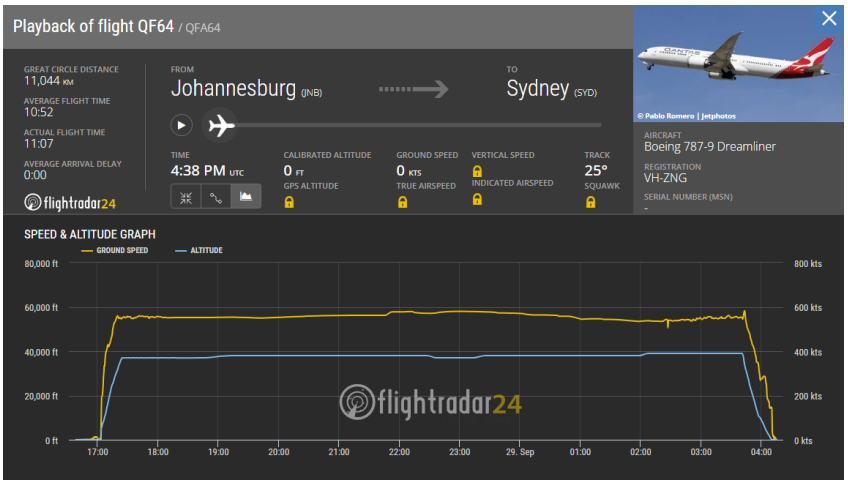
Direct Johannesburg (Afrique du Sud) à Sydney (Australie) vol QFA64 en moyenne en 10 heures et 52 minutes :

Le trajet du vol QFA64 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 10 heures et 52 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (11 044 kilomètres sur un globe contre 23 481 kilomètres sur la Terre Gleason).

2. Sur une Terre plate, le vol passerait par l'hémisphère Nord alors que dans la réalité il reste dans l'hémisphère Sud.

3. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs de grands cercles (orthodromies) conformément à ce que nous aurions sur un globe.



(#106) Vols MAU440 direct Port Louis (Maurice) – Perth (Australie)

Direct Port Louis (Maurice) à Perth (Australie) vol MAU440 en 6 heures et 9 minutes :

Le trajet du vol MU440 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 6 heures et 9 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (5 895 kilomètres sur un globe contre 12 635 kilomètres sur la Terre Gleason).

2. Sur une Terre plate, le vol passerait par l'hémisphère Nord alors que dans la réalité il reste dans l'hémisphère Sud.

3. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs de grands cercles (orthodromies) conformément à ce que nous aurions sur un globe.

(#107) Vols MAU441 direct Perth (Australie) – Port Louis (Maurice)

Direct Perth (Australie) à Port Louis (Maurice) vol MAU441 en 8 heures et 12 minutes :

Le trajet du vol MU441 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 8 heures et 12 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (5 895 kilomètres sur un globe contre 12 635 kilomètres sur la Terre Gleason).

2. Sur une Terre plate, le vol passerait par l'hémisphère Nord alors que dans la réalité il reste dans l'hémisphère Sud.

3. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs de grands cercles (orthodromies) conformément à ce que nous aurions sur un globe.

(#108) Vols SA280 direct Johannesburg (Afrique du Sud) – Perth (Australie)

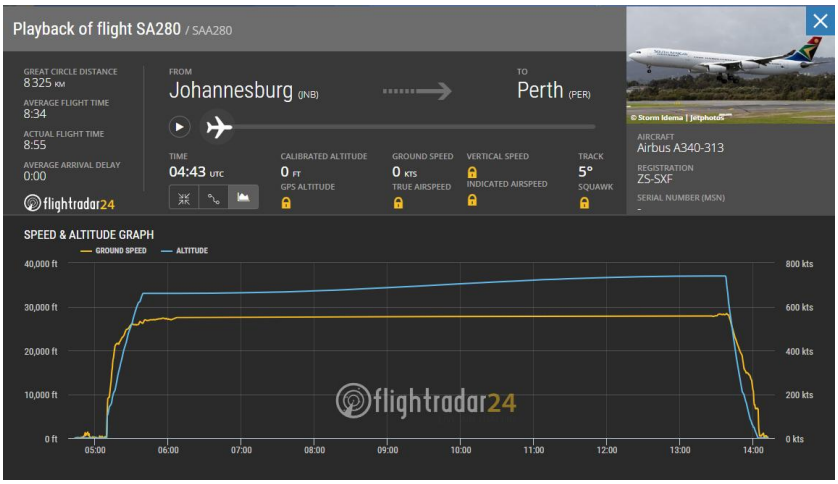
Direct Johannesburg (Afrique du Sud) à Perth (Australie) vol SA280 en 8 heures et 34 minutes :

Le trajet du vol SA280 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 8 heures et 34 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (8 325 kilomètres sur un globe contre 18 365 kilomètres sur la Terre Gleason).

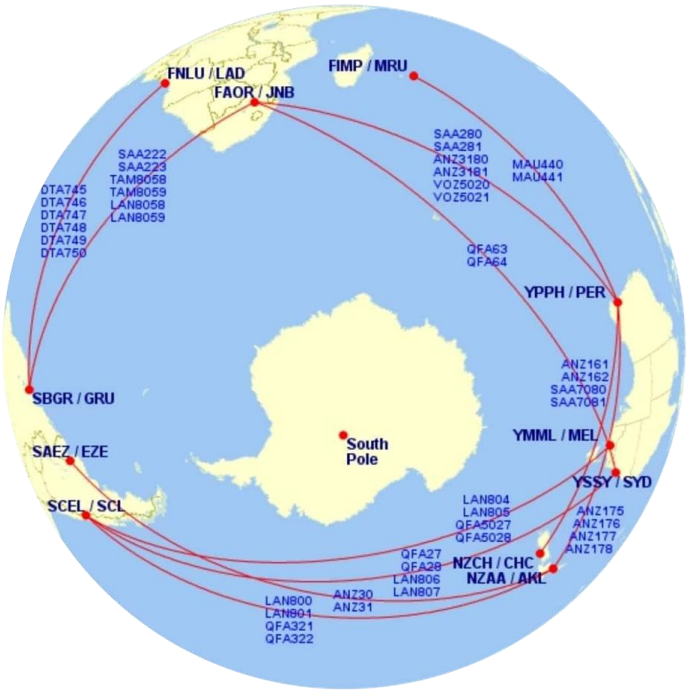
2. Sur une Terre plate, le vol passerait par l'hémisphère Nord alors que dans la réalité il reste dans l'hémisphère Sud.

3. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs de grands cercles (orthodromies) conformément à ce que nous aurions sur un globe.



(#109) Vols ANZ161 direct Auckland (Nouvelle-Zélande) – Cairns (Australie)

Direct Auckland (Nouvelle-Zélande) à Cairns (Australie) vol ANZ161 en 5 heures :

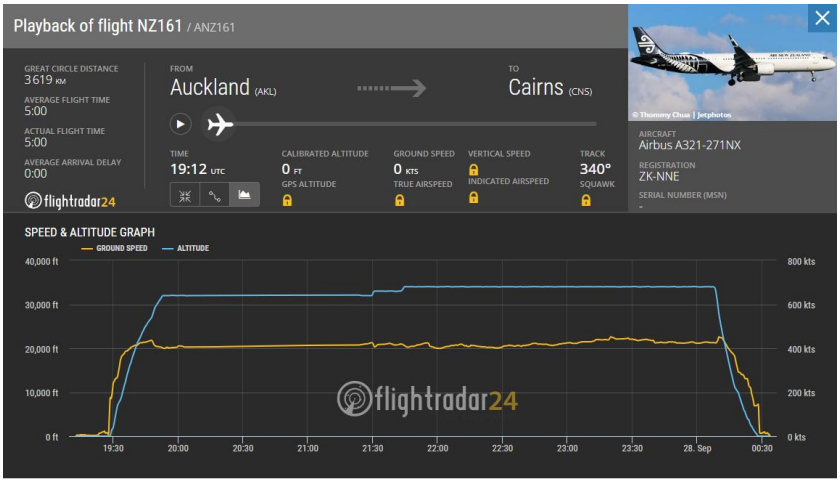


Le trajet du vol ANZ161 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 5 heures est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (3 619 kilomètres sur un globe contre 6 839 kilomètres sur la Terre Gleason).

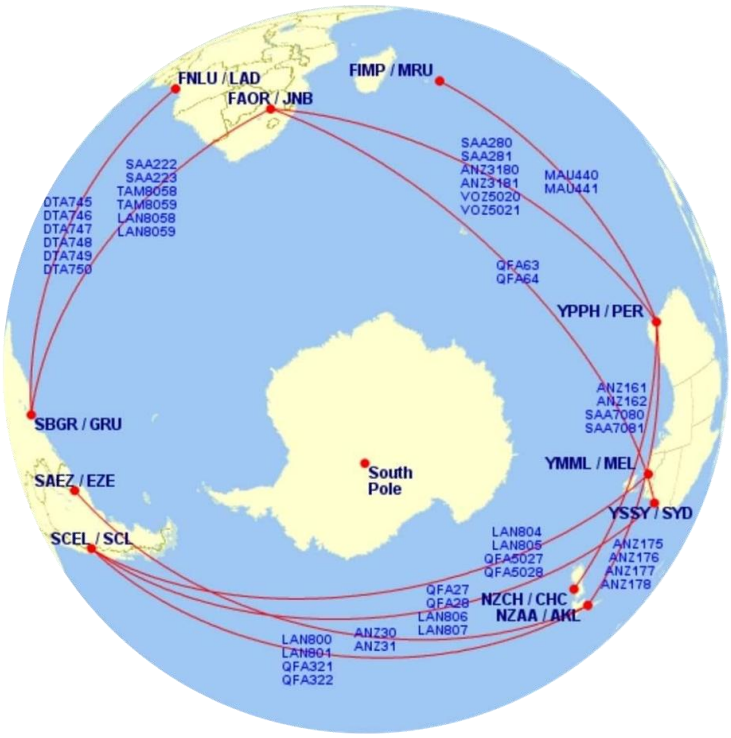
2. Sur une Terre plate, le vol passerait par l'hémisphère Nord alors que dans la réalité il reste dans l'hémisphère Sud.

3. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs de grands cercles (orthodromies) conformément à ce que nous aurions sur un globe.



(#110) Vols LAN804 direct Melbourne (Australie) – Santiago (Chili)

Direct Melbourne (Australie) à Santiago (Chili) vol LAN804 en 12 heures 3 minutes :

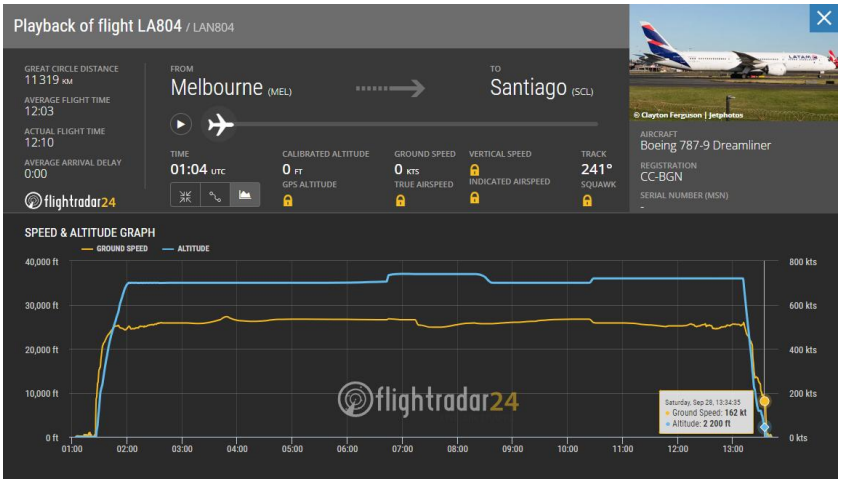


Le trajet du vol LAN804 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 12 heures et 3 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (11 319 kilomètres sur un globe contre 26 599 kilomètres sur la Terre Gleason).

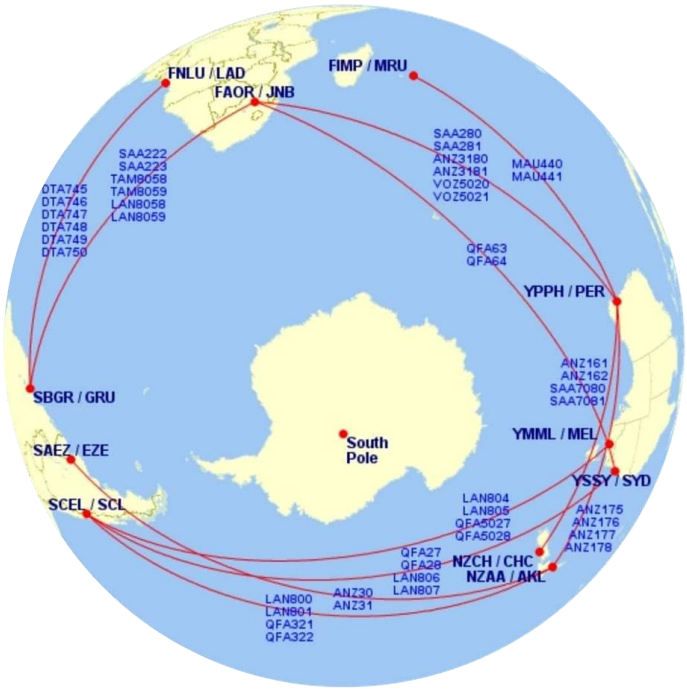
2. Sur une Terre plate, le vol passerait par l'hémisphère Nord alors que dans la réalité il reste dans l'hémisphère Sud.

3. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs conformément (orthodromies) à ce que nous aurions sur un globe.



(#111) Vols LAN805 direct Santiago (Chili)– Melbourne (Australie)

Direct Santiago (Chili) à Melbourne (Australie) vol LAN805 en 14 heures 9 minutes :

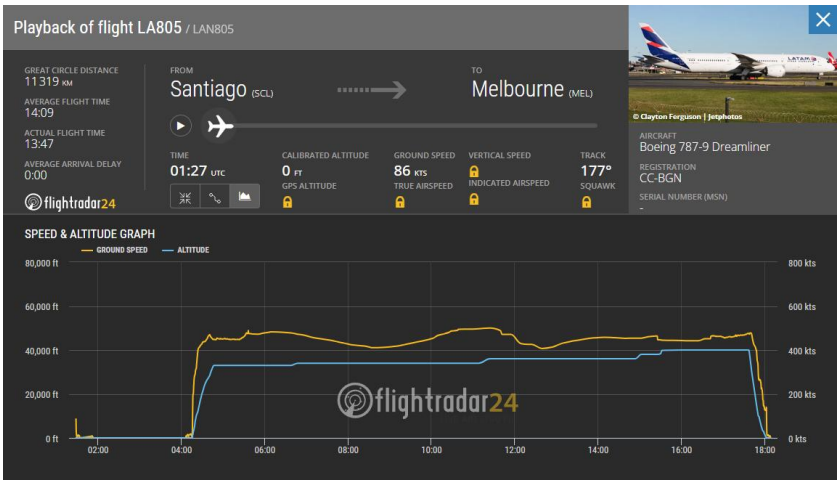


Le trajet du vol LAN805 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 14 heures et 9 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (11 319 kilomètres sur un globe contre 26 599 kilomètres sur la Terre Gleason).

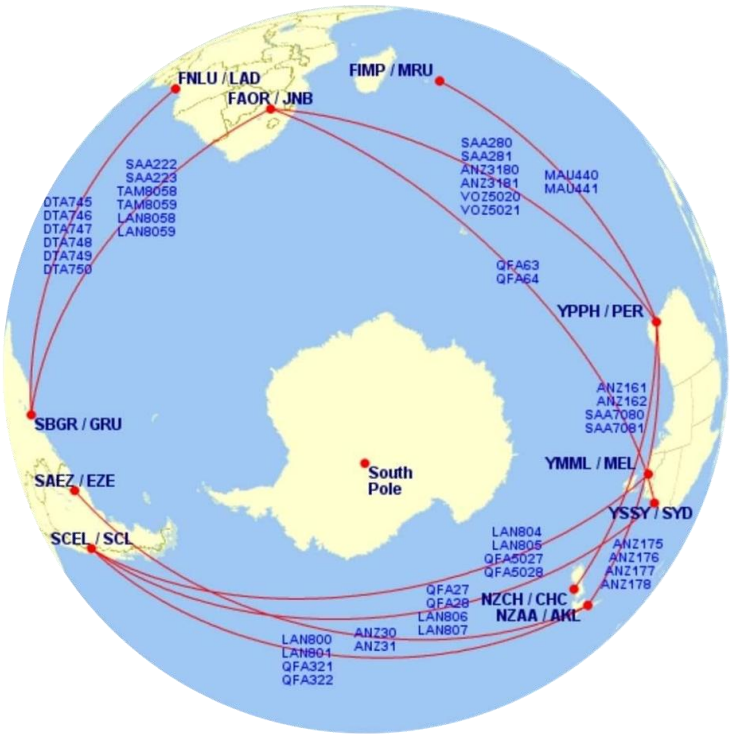
2. Sur une Terre plate, le vol passerait par l'hémisphère Nord alors que dans la réalité il reste dans l'hémisphère Sud.

3. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs de grands cercles (orthodromies) conformément à ce que nous aurions sur un globe.



(#112) Vols DTA747 direct Luanda (Angola) – Sao Paulo (Brésil)

Direct Luanda (Angola) à Sao Paulo (Brésil) vol DTA747 en une moyenne de 8 heures :



Le trajet du vol DTA747 pose deux problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 8 heures minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (6 541 kilomètres sur un globe contre 11 865 kilomètres sur la Terre Gleason).

2. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs de grands cercles (orthodromies) conformément à ce que nous aurions sur un globe.

(#113) Vols DTA748 direct Sao Paulo (Brésil) – Luanda (Angola)

Direct Sao Paulo (Brésil) à Luanda (Angola) vol DT747 en 7 heures 18 minutes :

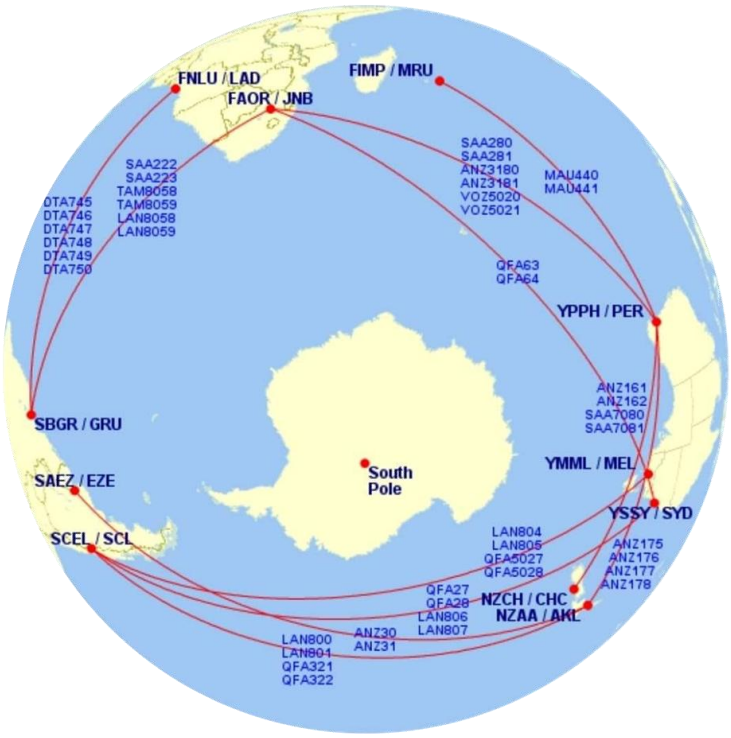
Le trajet du vol DTA747 pose deux problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 7 heures et 18 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (6 541 kilomètres sur un globe contre 11 865 kilomètres sur la Terre Gleason).

2. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs de grands cercles (orthodromies) conformément à ce que nous aurions sur un globe.

(#114) Vols SA222 direct Johannesburg (Afrique du Sud) – Sao Paulo (Brésil)

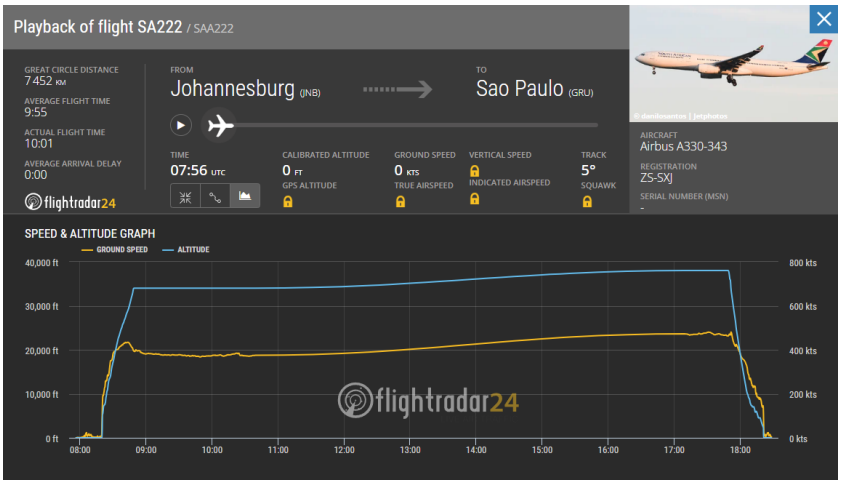
Direct Johannesburg (Afrique du Sud) à Sao Paulo (Brésil) vol SA222 en 9 heures 55 minutes :



Le trajet du vol SA222 pose deux problèmes pour les partisans de la Terre plate :

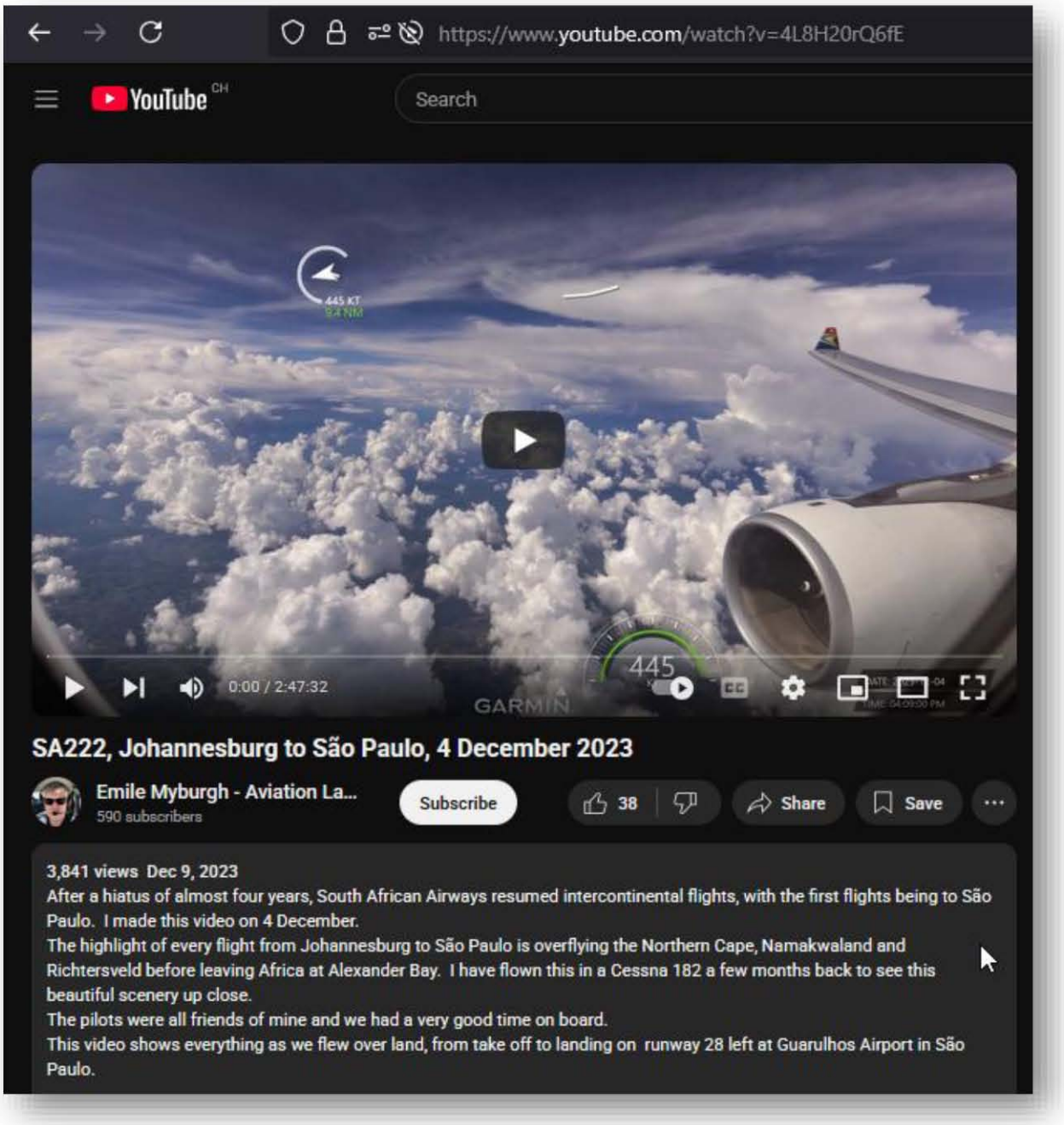
1. La durée moyenne du vol de 9 heures et 5 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (7 452 kilomètres sur un globe contre 15 494 kilomètres sur la Terre Gleason).

2. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs de grands cercles (orthodromies) conformément à ce que nous aurions sur un globe.



Les menteurs et manipulateurs de la Terre plate affirment que ce vol n'existe pas et qu'il n'y aucune preuve enregistrée sur vidéo que ce vol existe mais… malheureusement pour eux il y a des vidéos et en voici une :

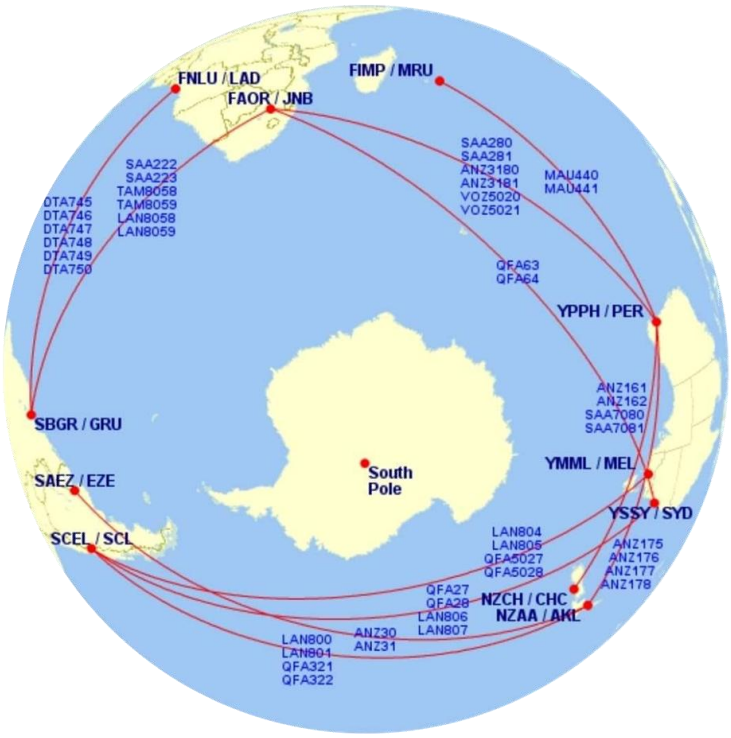
https://www.youtube.com/watch?v=4L8H20rQ6fE



Sur sa chaîne YouTube il y a aussi la vidéo du vol Cape Town à Sao Paulo…

(#115) Vols SA223 direct Sao Paulo (Brésil) - Johannesburg (Afrique du Sud)

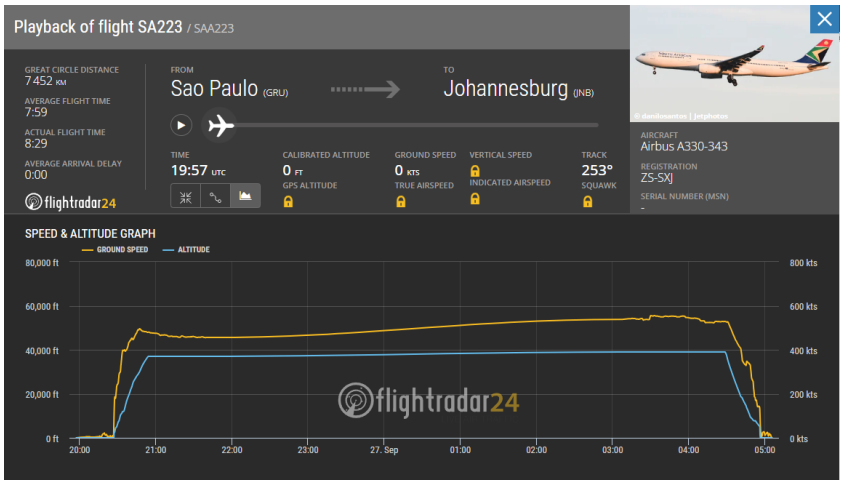
Direct Sao Paulo (Brésil) à Johannesburg (Afrique du Sud) vol SA223 en 7 heures 59 minutes :



Le trajet du vol SA223 pose deux problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 7 heures et 59 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (7 452 kilomètres sur un globe contre 15 494 kilomètres sur la Terre Gleason).

2. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs conformément (orthodromies) à ce que nous aurions sur un globe.



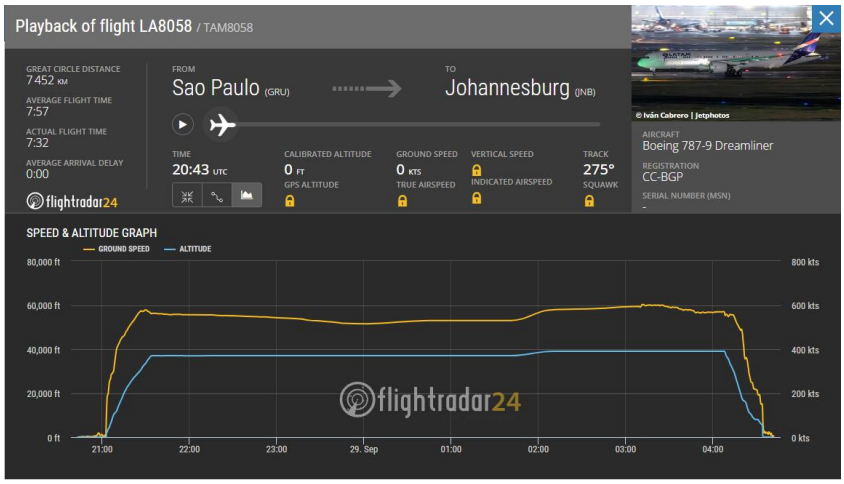
(#116) Vols TAM8058 direct Sao Paulo (Brésil) - Johannesburg (Afrique du Sud)

Direct Sao Paulo (Brésil) à Johannesburg (Afrique du Sud) vol TAM8058 en 7 heures 57 minutes :

Le trajet du vol TAM8058 pose deux problèmes pour les partisans de la Terre plate :

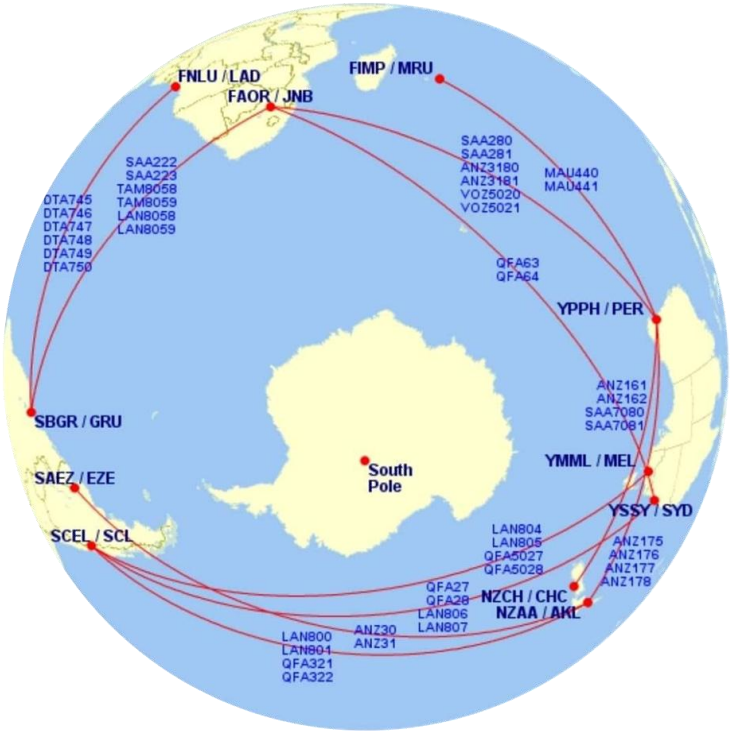
1. La durée moyenne du vol de 7 heures et 57 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (7 452 kilomètres sur un globe contre 15 494 kilomètres sur la Terre Gleason).

2. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs conformément (orthodromies) à ce que nous aurions sur un globe.



(#117) Vols TAM8059 direct Johannesburg (Afrique du Sud) - Sao Paulo (Brésil)

Direct Johannesburg (Afrique du Sud) à Sao Paulo (Brésil) vol TAM8509 en 9 heures 23 minutes :



Le trajet du vol TAM8059 pose deux problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 9 heures et 23 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (7 452 kilomètres sur un globe contre 15 494 kilomètres sur la Terre Gleason).

2. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs conformément (orthodromies) à ce que nous aurions sur un globe.

(#118) Vols LAN800 direct Auckland (Australie) - Santiago (Chili)

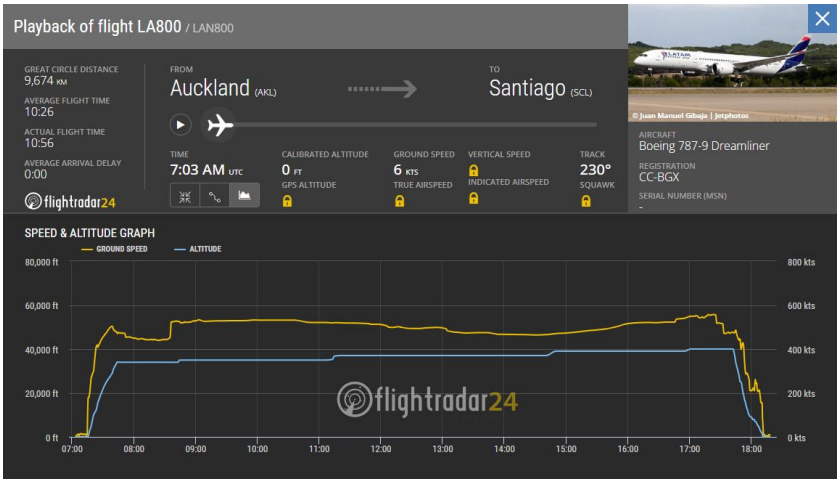
Direct Auckland (Australie) à Santiago (Chili) vol LAN800 en 10 heures 26 minutes :

Le trajet du vol LAN800 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 10 heures et 26 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est bien grande (9 674 kilomètres sur un globe contre 23 405 kilomètres sur la Terre Gleason).

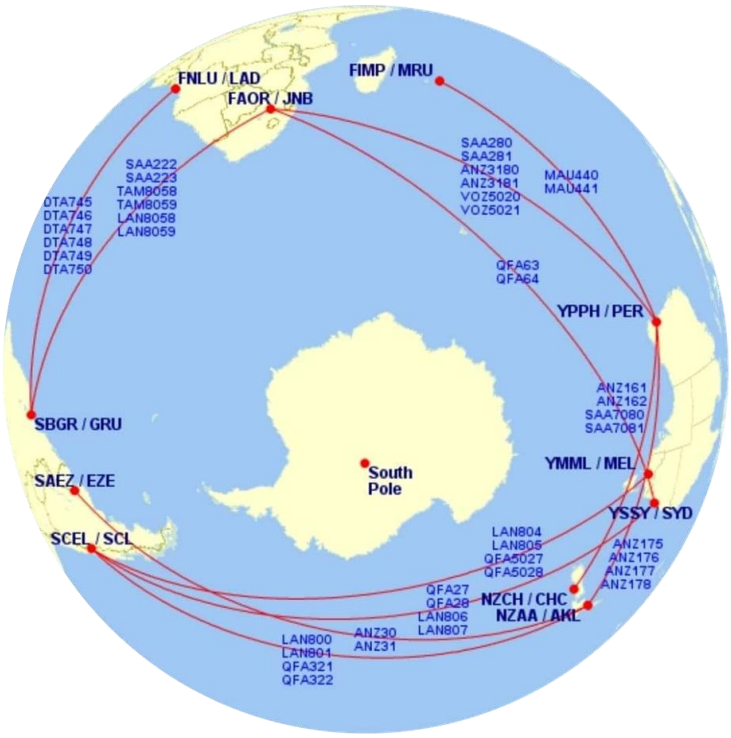
2. Sur une Terre plate, le vol passerait par l'hémisphère Nord alors que dans la réalité il reste dans l'hémisphère Sud.

3. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs conformément (orthodromies) à ce que nous aurions sur un globe.



(#119) Vols LAN801 direct Santiago (Chili) - Auckland (Australie)

Direct Santiago (Chili) à Auckland (Australie) vol LAN801 en 11 heures 58 minutes :

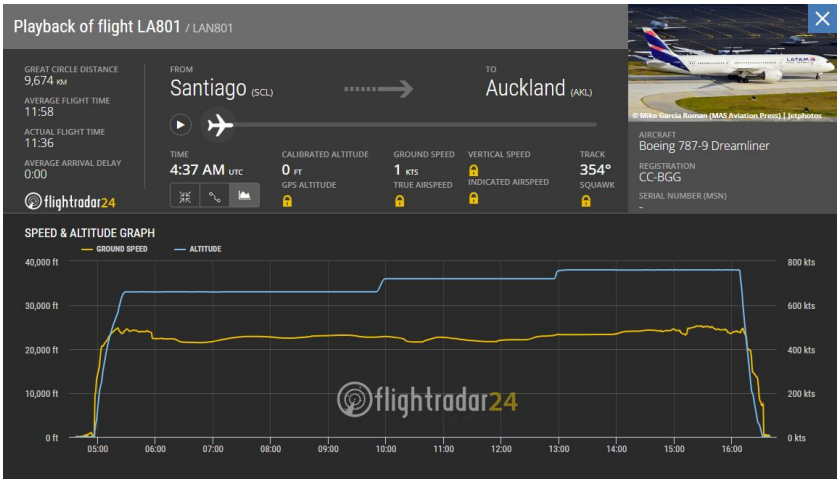


Le trajet du vol LAN801 pose trois problèmes pour les partisans de la Terre plate :

1. La durée moyenne du vol de 11 heures et 58 minutes est inférieure à celle sur une Terre plate puisque dans cette dernière la distance y est plus grande (8 918 kilomètres sur un globe contre 23 405 kilomètres sur une Terre plate).

2. Sur une Terre plate, le vol passerait par l'hémisphère Nord alors que dans la réalité il reste dans l'hémisphère Sud.

3. Les trajectoires ne sont pas des lignes droites projetées sur un plan (loxodromies) mais des arcs conformément (orthodromies) à ce que nous aurions sur un globe.



(#120) Vol d'essai QFA14 Buenos Aires (Argentine) – Darwin (Australie)

Ce vol direct d'essai de plus de 14 880 km a duré 17 heures et 50 minutes, soit une vitesse moyenne de 827.3 km/h. Le vol est parti en direction du sud, a survolé l'Antarctique et est arrivé à Darwin par le sud. L'ensemble du vol a été suivi et enregistré sur flightradar24.

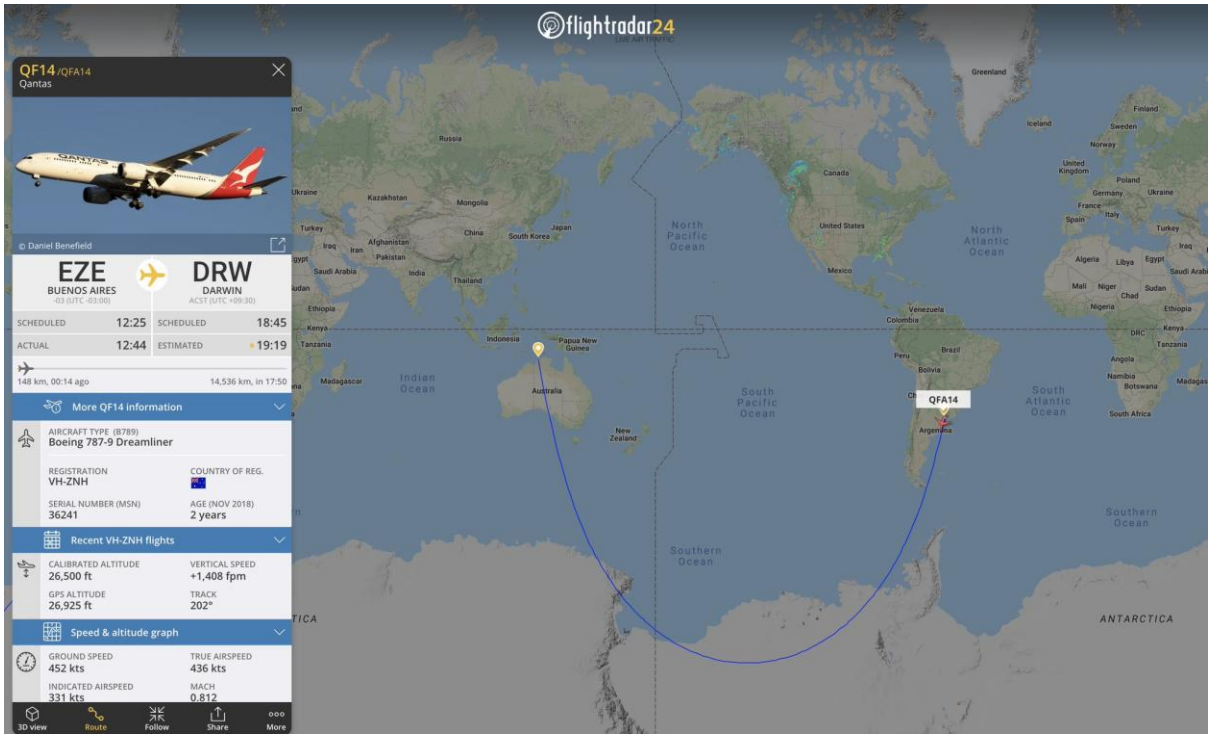
EZE
EZEIZA, ARGENTINA
quitte **PORTE 3**
Int'l Ezeiza - **EZE**
MARDI 05-10-2021
12h28 -03 (à l'heure)

DRW
DARWIN, AUSTRALIA
arrivé à **PORTE 12**
Darwin Int'l / RAAF - **DRW**
MERCREDI 06-10-2021
(en avance de 6 minutes) **18h39 ACST**

Durée totale du trajet de **17h 41m**

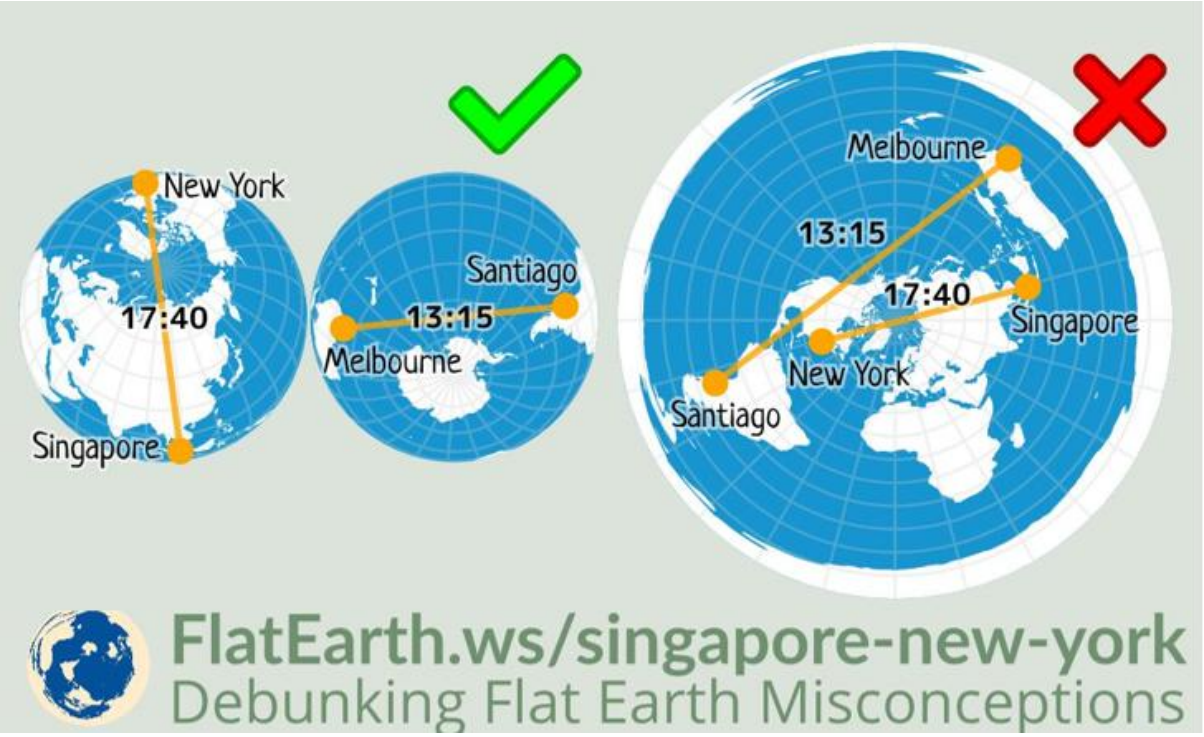
Sur une Terre plate, en utilisant la carte de Gleason, la distance la plus courte passerait par le pôle Nord, soit 25 140 km, une distance inaccessible, et prendrait 30 heures et 37 minutes de vol à une vitesse de 833.3 km/h.

Remarque : 30 heures et 37 minutes est une vitesse relativement lente. Le vol était accompagné d'un vent de face moyen de 92.6 km/h, ce qui donne une vitesse de pointe de 926 km/h.



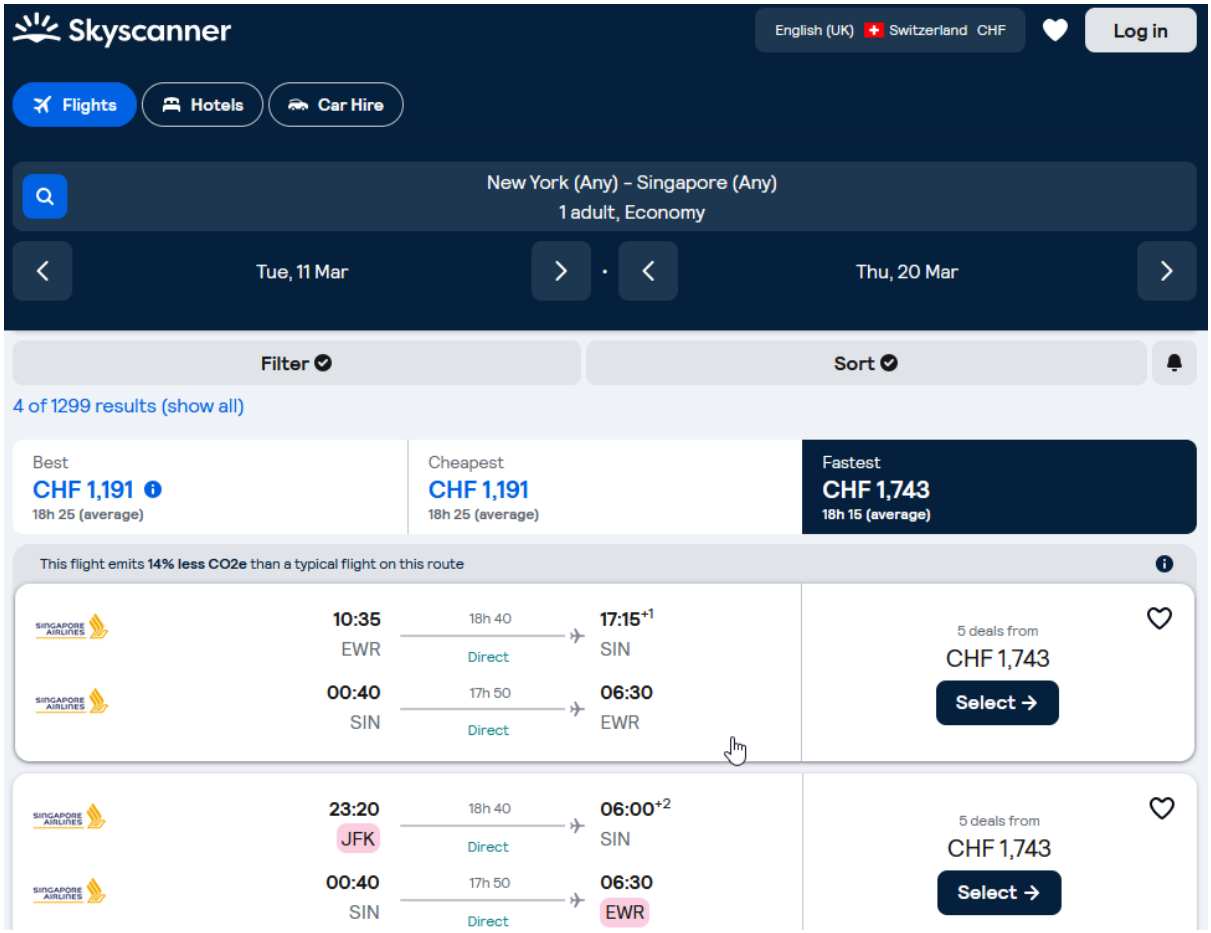
(#121) Trajet le plus long et cohérence

En 2020, la ligne aérienne **Singapour-New York est la plus longue** (15 330 km sur le globe), tandis que la ligne **Melbourne-Santiago est la plus au Sud** (11 269 km sur le globe). Les durées réelles de ces itinéraires ne sont cohérentes que si la Terre est une sphère.

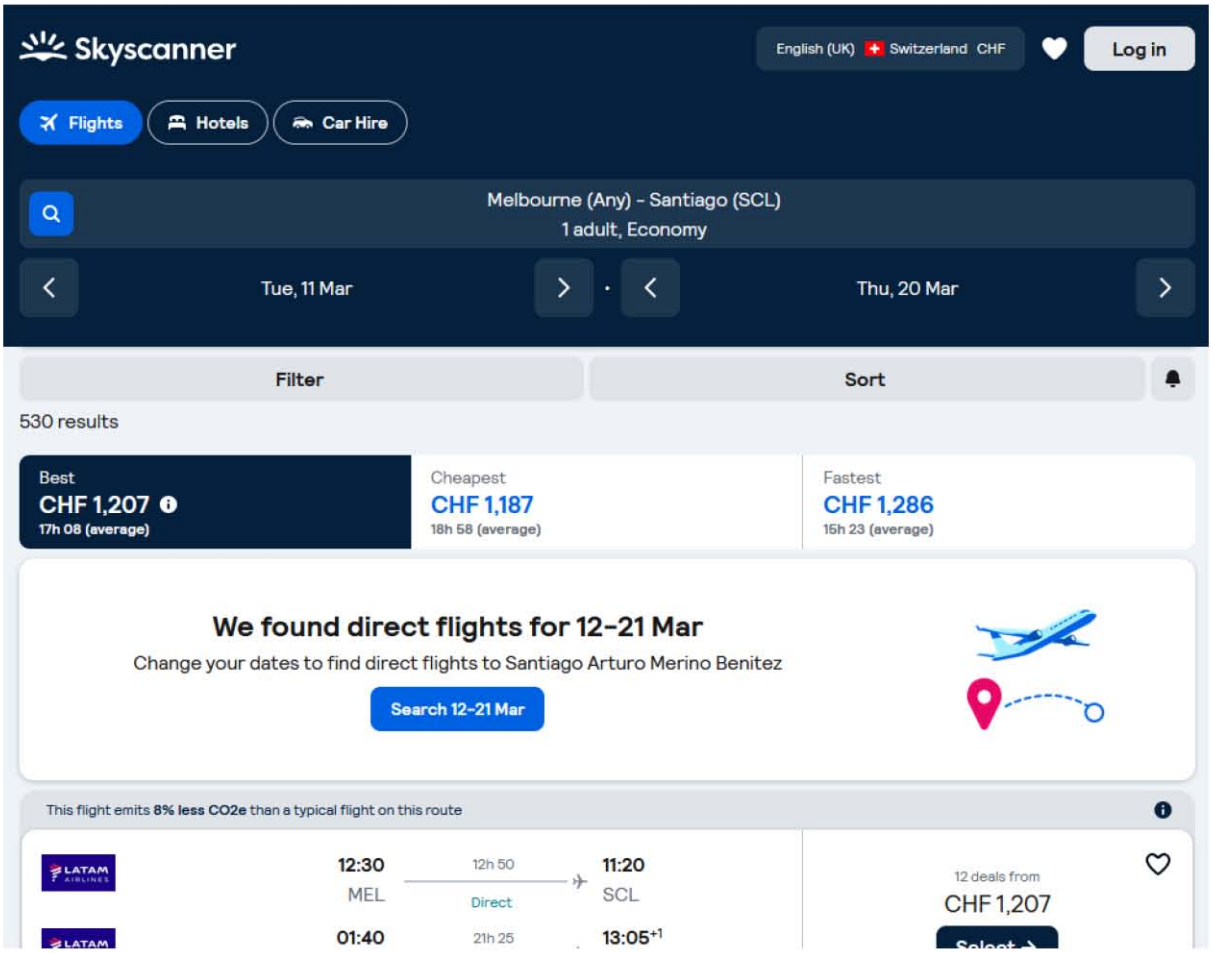


Sur une Terre plate, le trajet Melbourne-Santiago devrait être plus long que le trajet Singapour-New York. La durée réelle de ces trajets contredit le modèle de la Terre plate.

Nous pouvons vérifier cela sur SkyScanner par exemple pour le New York-Singapour :



Et pour le Melbourne-Santiago :


Skyscanner
English (UK) Switzerland CHF
Log in
Flights
Hotels
Car Hire
Melbourne (Any) - Santiago (SCL)
1 adult, Economy
Tue, 11 Mar
Thu, 20 Mar
Filter
Sort
530 results
Best
CHF 1,207
17h 08 (average)
Cheapest
CHF 1,187
18h 58 (average)
Fastest
CHF 1,286
15h 23 (average)
We found direct flights for 12–21 Mar
Change your dates to find direct flights to Santiago Arturo Merino Benitez
Search 12–21 Mar
This flight emits 8% less CO2e than a typical flight on this route
12:30
MEL
12h 50
Direct
11:20
SCL
12 deals from
CHF 1,207
01:40
21h 25
13:05+1

(#122) Inclinaison du nez des avions

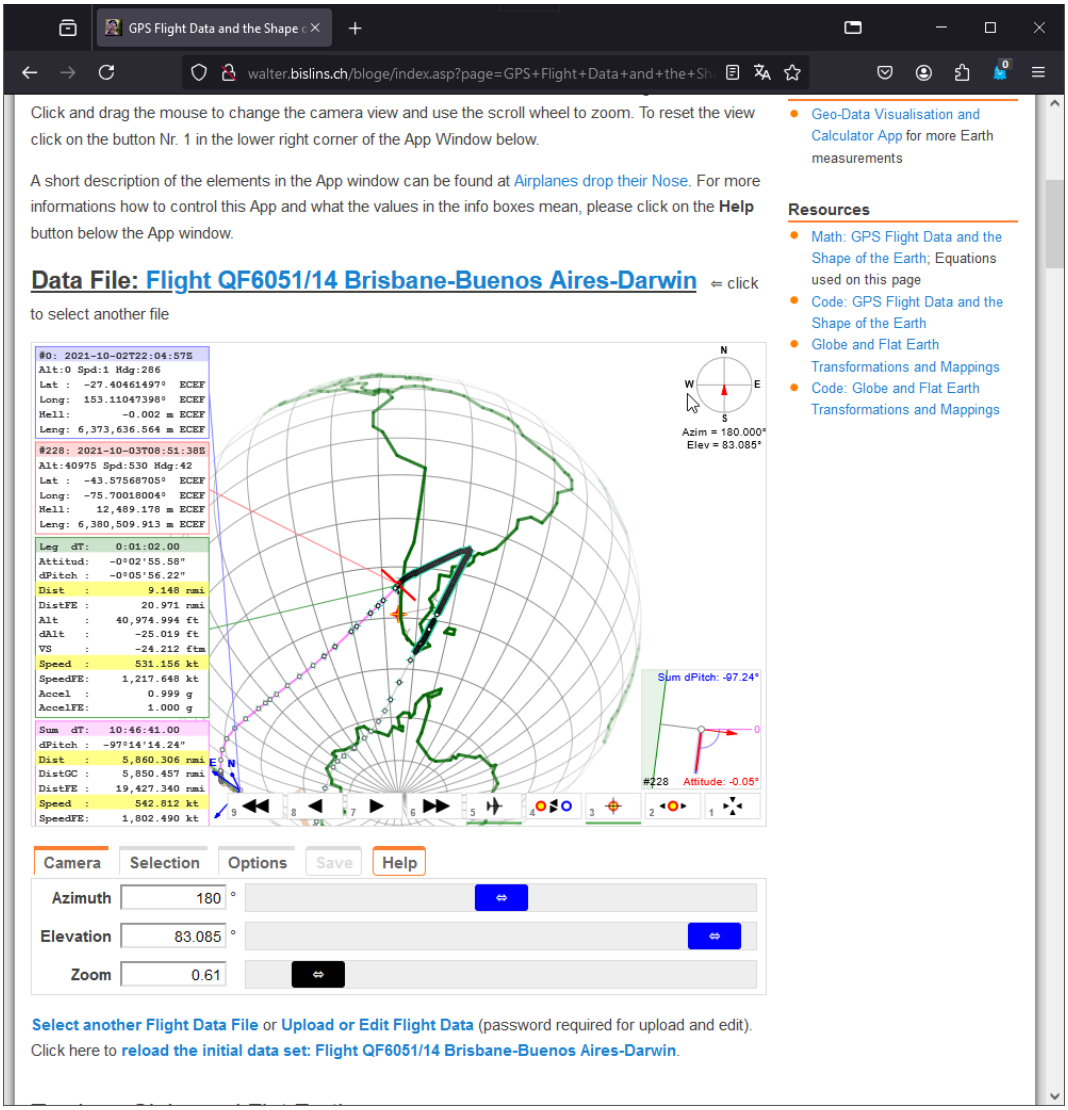
Les données de vol GPS prouvent que la Terre n'est pas plate. Effectivement, les données GPS montrent que les avions inclinent leur nez de 1° tous les 111.2 km. En supposant que les données GPS sont enregistrées sur une Terre plate, nous obtenons des vitesses et des accélérations impossibles au-dessus de l'Antarctique. L'application de visualisation des données de vol GPS peut être utilisée pour analyser les données de vol GPS.

Les données brutes de vol de plusieurs dizaines de vols sont disponibles ici :

http://walter.bislins.ch/bloge/index.asp?page=Select+Flight+Data

La page interactive pour ce que nous allons présenter ci-dessous est disponible ici :

http://walter.bislins.ch/bloge/index.asp?page=GPS+Flight+Data+and+the+Shape+of+the+Earth



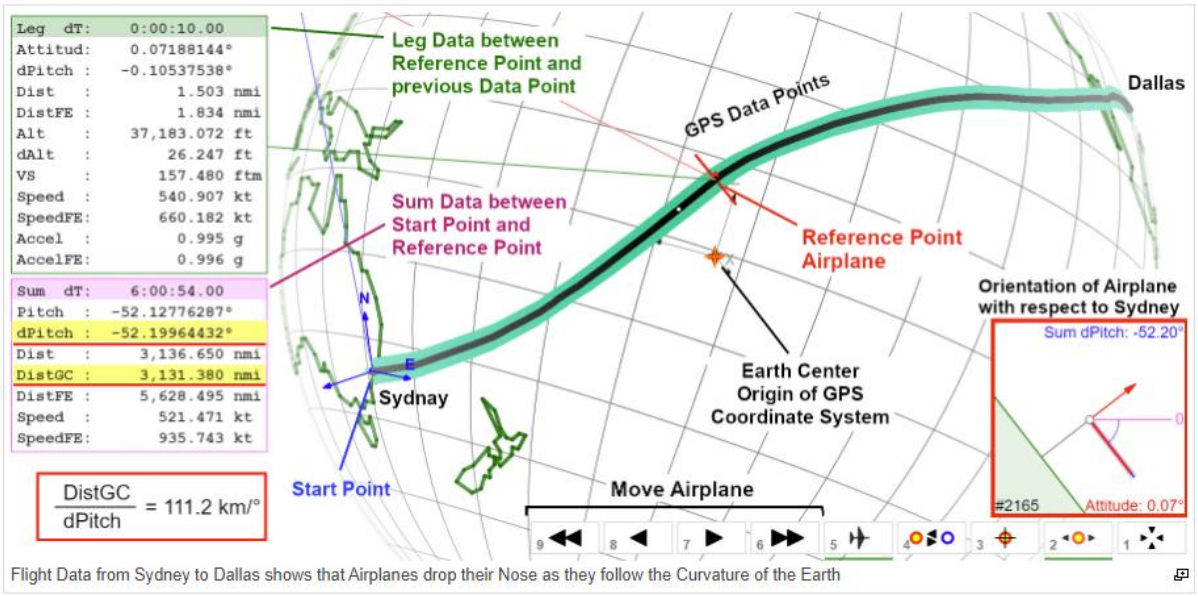
Dans le tableau ci-dessous, les données de chaque point de données sont répertoriées, affichées par rapport aux données télémétriques. Les données de position brutes sont exprimées en coordonnées cartésiennes Earth Centered Earth Fixed (ECEF) dans les colonnes X, Y, Z en mètres. Dans la colonne Heure se trouve l'horodatage de chaque point de données répertorié

en heure UTC. Dans la colonne |X,Y,Z| se trouve la longueur de chaque vecteur (X,Y,Z) répertorié, qui est le rayon de la terre à l'emplacement du point de données plus son altitude. Si des données de vol supplémentaires sont disponibles, elles sont répertoriées dans la colonne *Additional Data* :

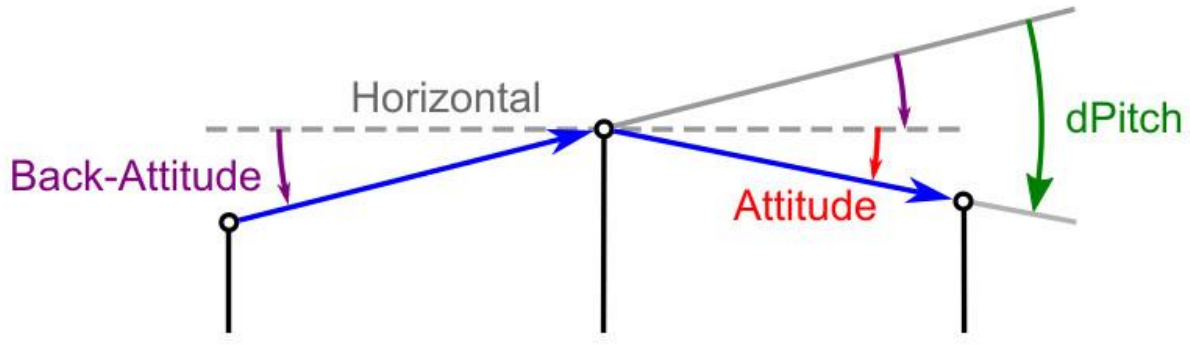
Nr	Time	X	Y	Z	|X,Y,Z|	Additional Data
0	2021-10-02 22:04:57	-5,053,742.230	2,562,748.240	-2,918,090.810	6,373,636.564	Alt:0 Spd:1 Hdg:286
1	2021-10-02 22:09:44	-5,053,748.200	2,562,725.870	-2,918,100.060	6,373,636.538	Alt:0 Spd:2 Hdg:286
2	2021-10-02 22:10:10	-5,053,754.800	2,562,697.170	-2,918,113.730	6,373,636.490	Alt:0 Spd:11 Hdg:295
3	2021-10-02 22:10:24	-5,053,760.100	2,562,676.130	-2,918,122.980	6,373,636.468	Alt:0 Spd:10 Hdg:312
4	2021-10-02 22:10:50	-5,053,761.210	2,562,652.960	-2,918,141.280	6,373,636.410	Alt:0 Spd:2 Hdg:351
5	2021-10-02 22:11:57	-5,053,774.110	2,562,651.080	-2,918,120.720	6,373,636.470	Alt:0 Spd:9 Hdg:5
6	2021-10-02 22:12:43	-5,053,758.900	2,562,653.570	-2,918,144.720	6,373,636.399	Alt:0 Spd:11 Hdg:22
7	2021-10-02 22:13:03	-5,053,739.620	2,562,664.080	-2,918,168.730	6,373,636.330	Alt:0 Spd:11 Hdg:25
8	2021-10-02 22:13:24	-5,053,720.330	2,562,674.590	-2,918,192.730	6,373,636.249	Alt:0 Spd:11 Hdg:22
9	2021-10-02 22:13:42	-5,053,703.260	2,562,684.570	-2,918,213.390	6,373,636.186	Alt:0 Spd:11 Hdg:28
10	2021-10-02 22:17:14	-5,053,720.640	2,562,673.090	-2,918,193.520	6,373,636.254	Alt:0 Spd:11 Hdg:25
11	2021-10-02 22:17:30	-5,053,741.510	2,562,656.500	-2,918,172.070	6,373,636.310	Alt:0 Spd:15 Hdg:36

Figure 70 Données du vol QF6051/14 Brisbane-Buenos Aires-Darwin

L'angle d'attitude est l'angle vertical, mesuré entre le plan horizontal d'un point de données et la ligne de visée vers le point de données suivant. Sur une Terre plate, cet angle est nul si le point de données actuel et le point de données suivant sont à la même altitude. Sur la Terre globe, cependant, même si l'altitude du point de données suivant est la même, le point de données suivant tombe en dessous du plan horizontal du point actuel, en raison de la courbure de la Terre :



La connexion entre deux points de données crée un vecteur 3D, comme indiqué par les flèches bleues sur la figure. Nous pouvons donc utiliser l'algèbre vectorielle pour calculer l'angle vertical entre chaque vecteur et le plan horizontal au niveau d'un point de données, appelé « angle d'attitude » :



Si nous avons les angles d'attitude d'un point de données par rapport aux points de données précédents et suivants, nous pouvons calculer de combien l'avion a baissé le nez à ce point. Ce changement est souvent étiqueté dPitch (pour delta Pitch). Il s'agit de la somme de l'angle d'attitude par rapport au point de données précédent et de l'angle d'attitude par rapport au point de données suivant. Ce delta de tangage est affiché dans la zone d'informations de l'étape verte à dPitch dans la capture d'écran ci-dessus. Une valeur négative signifie que l'avion a baissé le nez entre le point de données précédent et le point de données suivant en conséquence.

Nous pouvons additionner tous les changements de tangage dPitch entre le point de départ et le point de référence pour calculer de combien l'avion a baissé le nez entre ces points.

- Sur la Terre plate, la somme de dPitch sur de longues distances serait nulle
- Sur la Terre globe, la somme de dPitch devrait être de -1° par 111.2 km

Quel est le taux de tangage calculé à partir des données de l'exemple ci-dessus ?

Nous avons :

$$\text{Taux de tangage} = \frac{d\text{Tangage}}{GC\text{Dist}} = \frac{-52.20°}{5799.32\ [\text{km}]} = \frac{-1°}{111.1\ [\text{km}]}$$

Où nous avons :

- Taux de tangage : Le taux auquel les avions piquent du nez pendant leur vol
- *d*Tangage : Somme de toutes les petites variations de taux de tangage partant de Sydney (point de départ) au point de référence courant
- *GC*Dist : Longueur du grand cercle entre le point de départ et le point de référence

La somme de toutes les valeurs *d*Tangage entre le point de départ et le point de référence s'affiche dans la zone d'informations *Sum* dT en magenta dans le champ *dPitch* surligné en jaune (voir la capture d'écran ci-dessus). Elle est également affichée en bleu dans la petite fenêtre située dans le coin inférieur droit de la fenêtre de l'application (voir la capture d'écran ci-dessus). La distance du grand cercle entre le point de départ et le point de référence s'affiche dans la zone d'informations *Sum DistGC*.

Il s'avère que la somme de toutes les valeurs *dPitch*, dans l'exemple -52.20°, n'est pas nulle comme l'exige le modèle de la Terre plate. Le *PitchRate* calculé de -1° par 111.1 km est très proche du -1° attendu par 111.195 km du modèle globe. Parce que la relation ci-dessus est pour

une sphère, et non pour un ellipsoïde, il existe cette petite différence. La valeur affichée dans l'application est plus précise pour la trajectoire parcourue, car elle est mesurée à partir de données réelles.

La plupart des positions proviennent des transmissions ADS-B des aéronefs (basées sur le GPS), mais Flightradar24 utilise également des positions calculées par multilatération (MLAT) ainsi que des positions estimées en cas de perte de couverture.

Dans le cas de l'ADS-B, la valeur NACp de l'aéronef fournit une catégorie de précision utile. Une valeur NACp de 9 indique une erreur de position horizontale estimée inférieure à 30 [m] avec une probabilité de 95 %. Il s'agit d'un seuil de catégorie, et non d'un écart-type mesuré pour l'ensemble des positions traitées par Flightradar24.

Pour déterminer l'écart-type pour calcul d'erreur de ces positions, partons du principe que les erreurs sont gaussiennes, indépendantes et équitablement réparties selon les coordonnées Est et Nord. Dans cette hypothèse, un rayon de 30 [m] englobant 95 % des positions correspond à un écart-type $\sigma \approx 12.3$ [m] par coordonnée.

Si nous voulons faire une analyse scientifique du résultat selon la méthode scientifique habituelle NHST (Null Hypothesis Statistical Testing) via un test-*Z* bilatéral :

$$\bar{x} - \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Or, nous connaissons le σ de chaque composante G.P.S. mais pas celui du calcul de l'angle de tangage donné pour chaque couple de coordonnés G.P.S. donné par :

$$\varphi_i = \cos^{-1}\left(\frac{\vec{z}_i \circ (\vec{P}_{i+1} - \vec{P}_i)}{|\vec{z}_i| \cdot |\vec{P}_{i+1} - \vec{P}_i|}\right)$$

Or calculer la propagation de l'écart-type de quelque chose de ce genre est très pénible. Donc en faisant plutôt usage d'une simulation de Monte Carlo typiquement dans un bête tableur sur 1144 lignes (le nombre de lignes correspondant au nombre de coordonnées GPS), nous obtenons :

$$\sigma_\varphi \cong 0.63$$

Et donc avec le test NHST $H_0: \mu_\varphi = 0$, $H_A: \mu_\varphi \neq 0$. Soit :

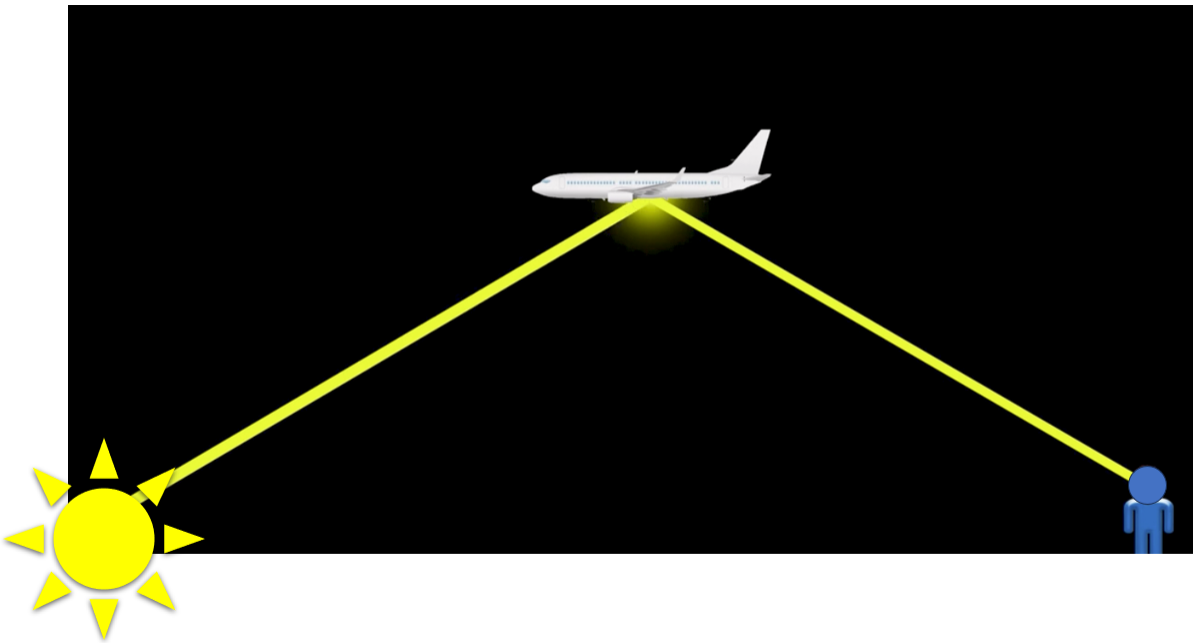
$$Z = \frac{\mu_\varphi - \bar{x}_\varphi}{\sigma_\varphi / n} = \frac{0 - 1.1°}{0.63 / 1144} \cong 59$$

Cela donne une *p*-valeur trop faible pour être calculée par les logiciels statistiques classiques. D'où la *p*-valeur ≈ 0.

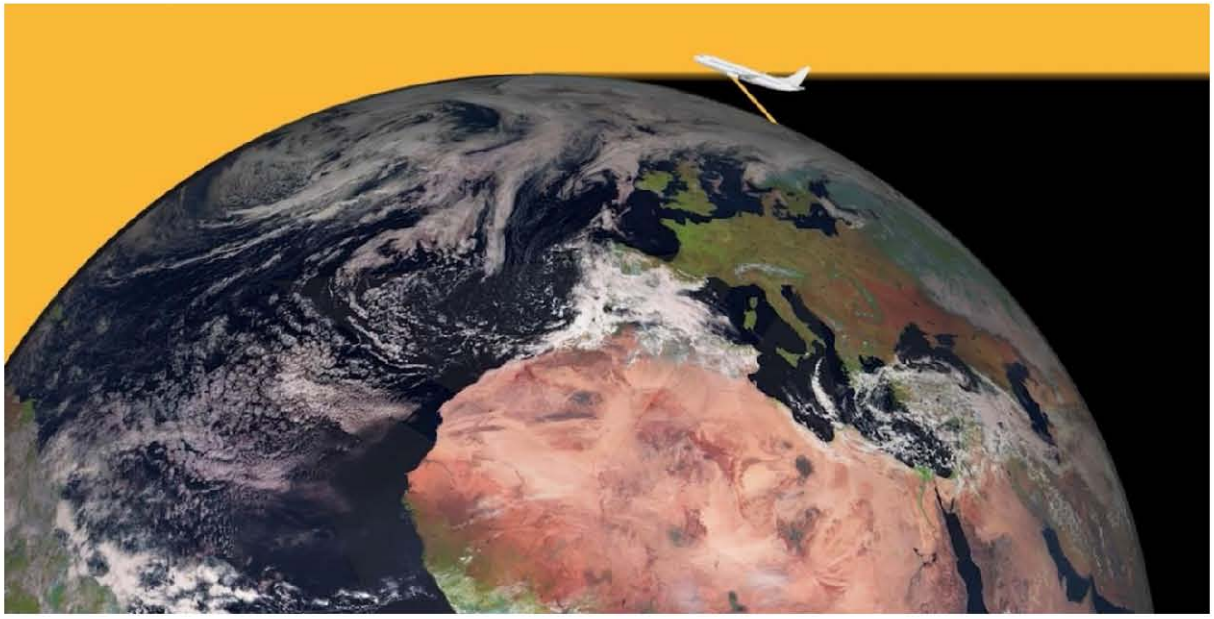
(#123) Réflexion des rayons du Soleil rasant sous le fuselage des avions

Quand le Soleil est rasant et qu'un avion (typiquement de vol commercial) est suffisamment, haut nous pouvons observer ceci (12 000 mètres d'altitude dans le cas présent) :

Ce qui est impossible sur une Terre plate car cela signifierait que le Soleil est à une altitude inférieure à 12 000 mètres. Or selon le modèle des partisans de la Terre plate, le Soleil est local à une hauteur constante d'environ 5 000 kilomètres et ferait environ 50 kilomètres de diamètre (Sun is a light 32 Miles Across, 1978). Donc évidemment…rien ne va :



Alors que dans le cadre d'une Terre sphérique, pas besoin de vivre dans le monde de Walt Disney pour expliquer cette observation :



Trajets Maritimes (croisières)

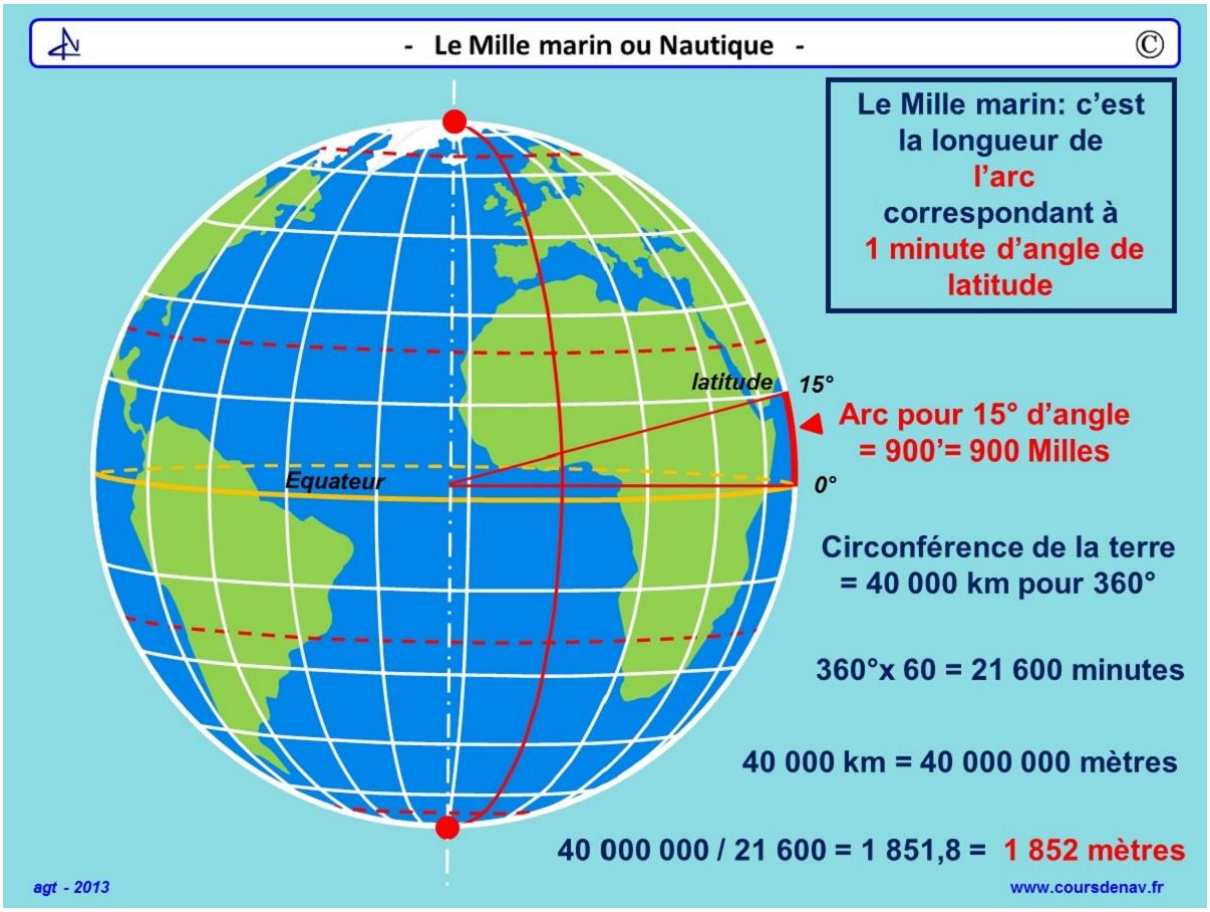
Il n'y pas que de nombreux trajets d'avions de ligne qui posent des problèmes impossibles à résoudre sur une Terre plate. Le même problème avec les croisières commerciales internationales !

(#124) Définition du Mille Nautique/Mille marin

Tous les marins et pilotes d'avions utilisent le Mille Nautique comme unité de mesure de distance. Or celui-ci ne marche que sur une Terre sphérique.

Effectivement, la définition est donnée par :

Le mille marin ou nautique (symbole Ma, NMb, nm, nmi ou Nqc) est une unité de mesure de longueur utilisée en navigation maritime et aérienne, égale par convention à 1 852 mètres. La valeur moyenne d'une minute de latitude d'un arc de méridien soit 1 851.85 mètres, ce qui a été arrondi par convention à 1 852 mètres.



Mais la Terre n'est pas une sphère parfaite car un peu aplatie aux pôles, qu'on modélise dans chaque système géodésique par un ellipsoïde de révolution aplati. La définition initiale du mille marin conduit à une variation de longueur d'approximativement un pour cent en fonction de la latitude, paradoxalement plus grande aux pôles (1 861.6 mètres) qu'à l'équateur (1 842.9 mètres). Les pays dans lesquels le mille marin était en usage ont adopté historiquement une valeur proche de celle applicable à la latitude de leur région géographique et donc légèrement différente d'un pays à l'autre.

Dans le système géodésique WGS-84 du GPS où les ellipses méridiennes ont une longueur voisine de 40 008 kilomètres, cette définition correspond à une longueur moyenne d'environ 1 852.2 mètres.

Dans le même système géodésique, le cercle équatorial a une longueur voisine de 40 075 kilomètres, soit une valeur moyenne d'environ 1 855.3 mètres pour une minute de longitude à l'équateur.

En 1929, la longueur du mille marin international a été fixée par convention à la valeur universelle et entière de 1 852 mètres, valeur à laquelle tous les pays se sont progressivement ralliés.

Sur une Terre plate le mille marin n'a pas de sens car selon les partisans de la Terre plate infinie une minute d'arc méridien varie alors d'une distance métrique allant de 0 à l'infini.

(#125) Tour du Monde avec MSC

Par exemple, MSC propose la croisière suivante sur 119 nuits (y compris les nuits d'arrêts) :

Avec donc les arrêts dans 51 villes dont les 22 pays suivants : Italie, France, Espagne, Maroc, Cap-Vert, Brésil, Argentine, Îles Malouines, Argentine, Chili, Tahiti, Polynésie française, Îles Cook, Nouvelle-Zélande, Australie, Indonésie, Singapour, Malaisie, Thaïlande, Sri Lanka, Jordanie, Égypte.

Avec le bateau MSC Magnifica :

MSC MAGNIFICA FACT SHEET

MSC CRUISES | www.msccruisesusa.com | 1-877-665-4655

SHIP DETAILS

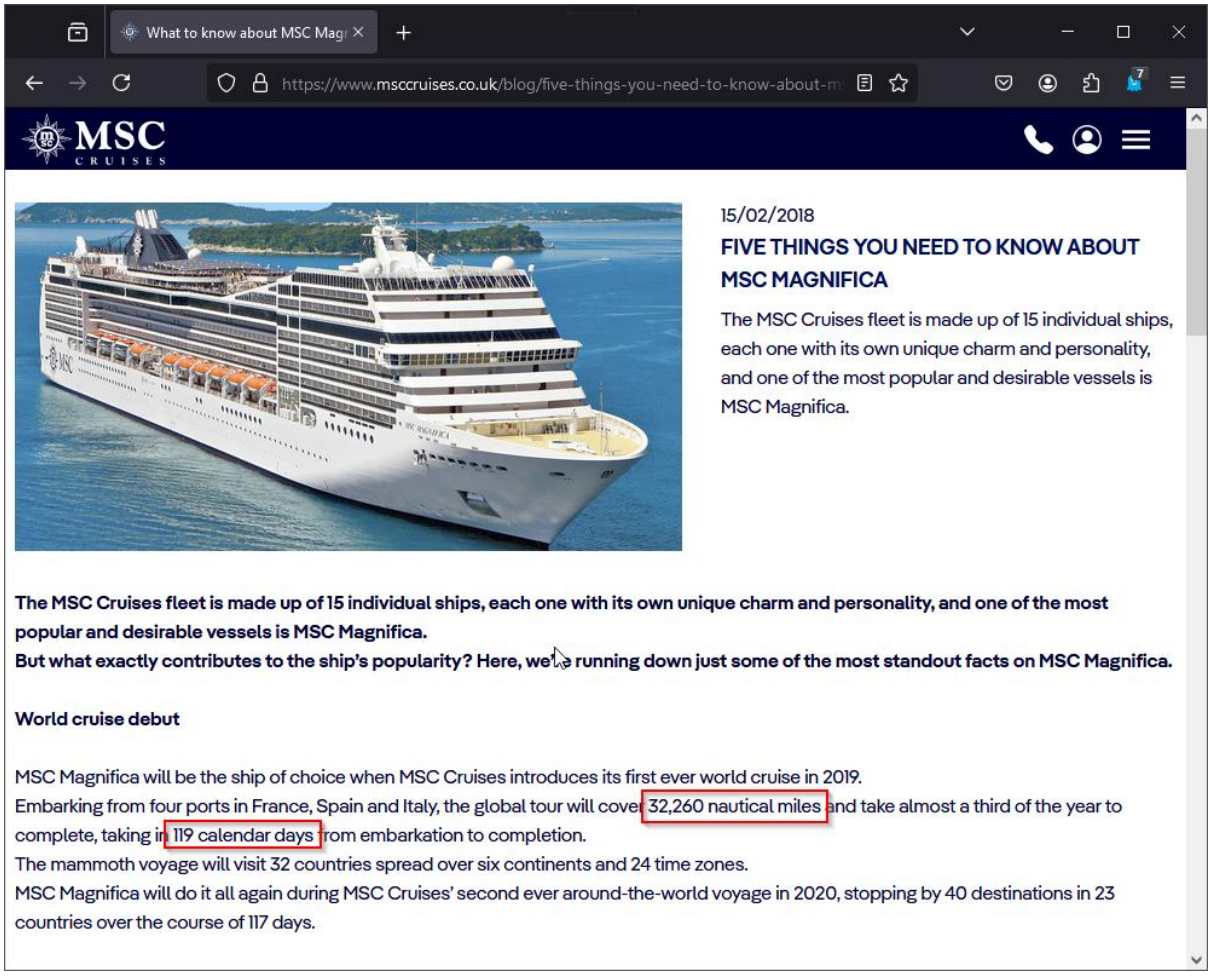
Gross Tonnage	95,128	Beam	106'
Total Staterooms	1,259	Current	110/220 volts
Guests, Double Occupancy	2,518	Passenger Decks	12
Total Guests	3,223	Restaurants	5
Crew (approximate)	1,038	Indoor Bars & Lounges	10
Launch Date	2009	Outdoor Bars & Pool Bars	3
Speed	23 knots	Pools	3
Length	961'	Whirlpools	6

SPECIAL FEATURES

MSC Aurea Spa & Fitness Center, Asian fusion restaurant, gourmet restaurant, pizzeria, *gelateria*, coffee bar, sports bar with billiards, cigar room, covered pool with retractable magrodome, children's splash pool and indoor/outdoor play areas, video arcade, 4D cinema, sports area with game courts, mini-bowling, Internet café, Wi-Fi, iTV, in-room safe & mini-bar, onboard GSM

La vitesse de croisière de ce bateau est de 23 nœuds, soit 42.596 km/h et sur une distance de 32 260 miles nautiques, soit 59 264 kilomètres comme indiqué sur le site Internet de MSC :

https://www.msccruises.co.uk/blog/five-things-you-need-to-know-about-msc-magnifica



Et cette distance ainsi que le temps parcouru sont largement inférieurs au temps-distance sur une Terre plate comme cela peut se vérifier en utilisant le calculateur disponible ici :

http://walter.bislins.ch/bloge/index.asp?page=Distances+on+Globe+and+Flat+Earth

Ce qui prouve à nouveau le globe. Pour information, voici les distances :

Points	Distance Terre oblate (km)	Distance Terre plate (km)
Marseille-Barcelone	337	364
Barcelone-Malaga	553	564
Malaga-Casablanca	449	483
Casablanca-Mindelo	2544	2848
Mindelo-Salvador de Bahia	1514	2009
Salvador de Bahia-Rio de Janeiro	1209	1281
Rio de Janeiro-Buenos Aires	1968	2214
Buenos Aires-Puerto Madryn	1077	1124
Puerto Madryn-Port Stanley	1096	1108
Port Stanley-Ushuaïa	607	640
Ushuaïa-Puerto Chacabuco	1086	1094
Puerto Chacabuco-Puerto Montt	444	444
Puerto Montt-Valparaiso	945	948
Valparaiso-Hanga Roa	3678	4363
Hanga Roa-Bounty bay passage	2073	2558
Bounty bay passage-Papeete	2172	2702
Papeete-Moorea	27	37
Moorea-Aitutaki	1089	1429
Aitutaki-Rarotonga	263	263
Rarotonga-Bay of Islands	2093	2310
Bay of Islands-Auckland	189	192
Auckland-Tauranga	154	170
Tauranga-Napier	210	215
Napier-Dunedin	882	922
Dunedin-Milford Sound	246	265
Milford Sound-Sydney	1864	2021
Sydney-Eden	374	380
Eden-Melbourne	444	510
Melbourne-Adelaïde	653	734
Adelaïde-Penneshaw	106	112
Penneshaw-Albany	1716	2002
Albany-Busselton	278	313
Busselton-Fremantle	181	183
Fremantle-Broome	1696	1765
Broome-Benoa	1274	1460
Benoa-Singapore	1506	2046
Singapore-Port Klang	326	453
Port Klang-Penang	271	293
Penang-Phuket	833	1179
Phuket-Singapore	942	1155
Singapore-Colombo	2729	4011
Colombo-Safaga	5317	6658
Safaga-Sharm El-Sheikh	139	142
Sharm El-Sheikh-Aqaba	186	190
Aqaba-Suez Canal Transit	237	285
Suez Canal Transit-Alexandrie	246	292

Alexandrie-Messina	1519	1715
Messina-Naples	315	321
Naples-Civitavecchia	249	272
Civitavecchia-Genoa	343	363
Genoa-Marseille	309	340
Total	**29250**	**33458**

Tableau 4 Croisière MSC Terre plate vs Terre globe

Soit une différence de **plus de 18 %** !!!! Évidemment que n'importe quel passager se rendrait compte de cette différence en termes de jours de croisière (~21 jours de plus !) étant donnée la vitesse de croisière du MSC Magnifica !

Donc vu la différence significative de distance et de temps que doit parcourir le bateau de croisière… soit MSC ment à tout le monde et les milliers de touristes qui débarquent de la croisière chaque année mentent à la planète entière, soit la Terre plate est un fantasme ou un mensonge !

Tour de l'Antarctique au-delà du 60e parallèle

(#126) Record de Mariusz Koper (2018)

Mariusz Koper, skippeur de Yacht Offshore est un homme d'affaires et propriétaire du S/Y Katharsis II, longueur : 22 mètres (type : Oyster ; construit par : Rob Humphrey ; chantier naval : Wroxham Marine, Royaume-Uni ; matériau de construction : fibre de verre ; année de construction : 2009).

Mariusz Koper, skippeur avec 20 ans d'expérience, navigue sur ce yacht pour réaliser ses rêves de navigation ; il a notamment franchi le Cap Horn à deux reprises. Parmi ses nombreux voyages dans différentes parties de la planète, certains ont été particulièrement difficiles, notamment le passage du Nord-Ouest de l'Atlantique au Pacifique en 2012, ainsi que les voyages en Antarctique au-delà du cercle subantarctique jusqu'à la péninsule Antarctique en 2011 et jusqu'à la mer de Ross en 2015, qui n'est ouverte à la navigation que quelques semaines par an. Au cours de cette dernière expédition, Koper a atteint la baie des Baleines, le point le plus au Sud de l'océan ouvert sur Terre et le point le plus proche du pôle Sud.

Mariusz Koper a parcouru du 5 janvier 2018 à mars 2018 environ 17 000 miles nautiques (9 179 km) lors de son tour de l'Antarctique (72 jours et 6 heures[8]) établissant un record du monde[9].

Or comme nous l'avons démontré dans le cas du Vendée Globes (voir page 687) avec une Terre plate et des bateaux de compétition, cela nécessiterait entre 160 et 210 jour... ou de naviguer à une vitesse d'environ 60 km/h pendant 72 jours.

Donc à nouveau le sujet est plié !

[8] Source : https://www.yachtingworld.com/voyages/sailing-antarctica-record-breaking-voyage-around-southern-continent-123341

[9] Le record de temps le plus court officiellement reconnu pour un tour de l'Antarctique en voilier - bien que plus loin, entre les 45e et 60e parallèles Sud, et commençant et terminant en Australie - est de 102 jours.

(#127) Record de Lisa Blair (2022)

Le record de Mariusz Koper est le premier tour du monde en équipage autour de l'Antarctique au sud du 60e parallèle (2017-2018), tandis que celui de Lisa Blair est le tour du monde en solitaire, sans escale et sans assistance le plus rapide autour de l'Antarctique (2022). La principale différence réside dans la navigation en équipage ou en solitaire, et dans la nature de l'exploit (premier tour contre record de vitesse).

Lisa a quitté Albany le 21 février 2022 et est revenue après avoir passé trois mois dans l'océan Austral à lutter chaque semaine contre des tempêtes de neige, des vents cycloniques et des vagues atteignant la hauteur d'un immeuble de cinq étages.

Lisa a établi un nouveau record de traversée en arrivant dans le port d'Albany le 25 mai 2022, avec un temps de 92 jours, 18 heures, 21 minutes et 22 secondes (ci-dessous en vert sa première tentative « loupée » de 2017 suite à un démâtage et celle réussie en 2022).

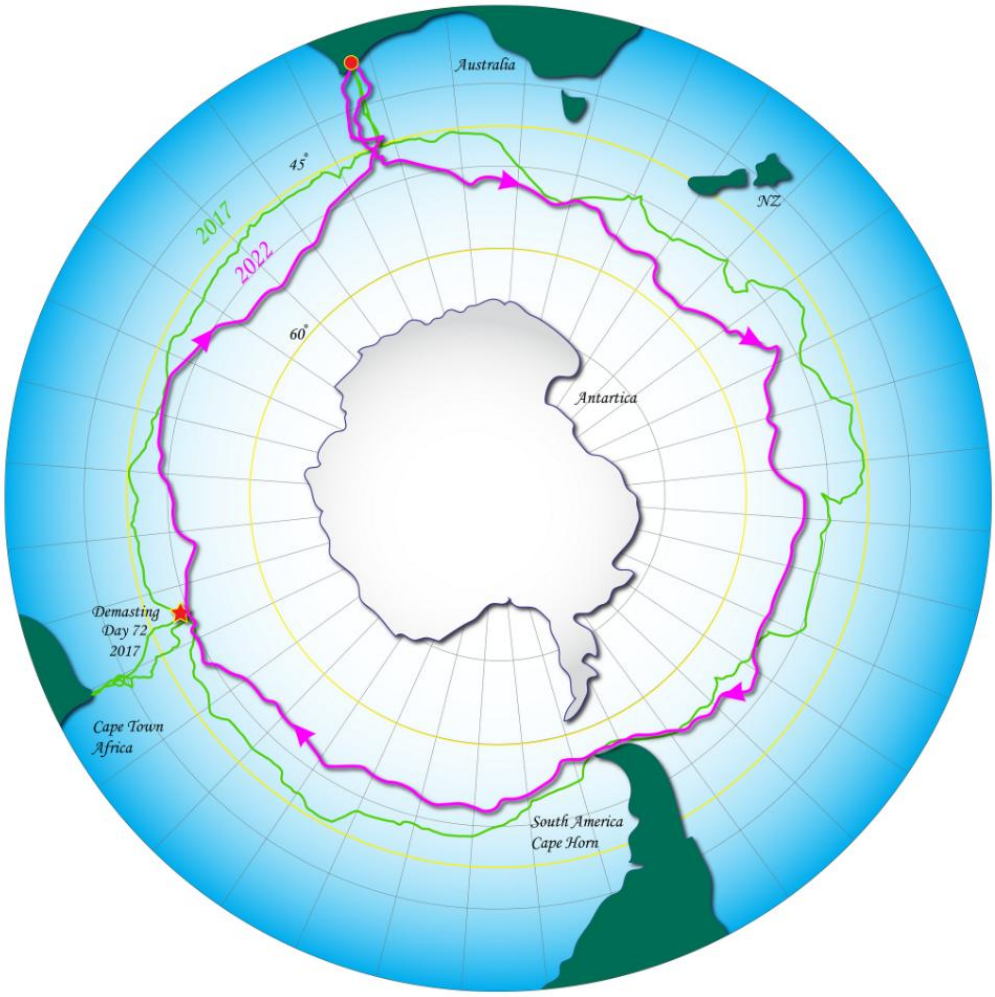


Figure 71 Routes de Lisa Blair © Carolyn Grant

Or encore une fois, comme nous l'avons démontré dans le cas du Vendée Globes (voir page 687) avec une Terre plate et des bateaux de compétition, cela nécessiterait entre 160 et 210 jours… ... ou de naviguer à une vitesse d'environ 50 km/h pendant 92 jours.

Donc à nouveau le sujet est plié !

(#128-135) Trophée Jules Verne

Lisa Blair a réalisé en 2022 le record de circumnavigation de l'Antarctique en solitaire en 92 jours 18 heures sur un monocoque de 15 m. Francis Joyon, lui, détient le record du tour du monde en solitaire sur multicoque (2004, puis amélioré en 2008) en 72 jours 22 heures, et avec son équipage sur IDEC Sport le Trophée Jules Verne en 40 jours 23 heures ! La différence est donc double : le temps (Joyon beaucoup plus rapide) et la technique (multicoque ultra-rapide vs monocoque plus lent, et parcours mondial vs antarctique). Au total il y a 9 records Jules Verne homologués et donc 9 événements impossibles sur une Terre plate !

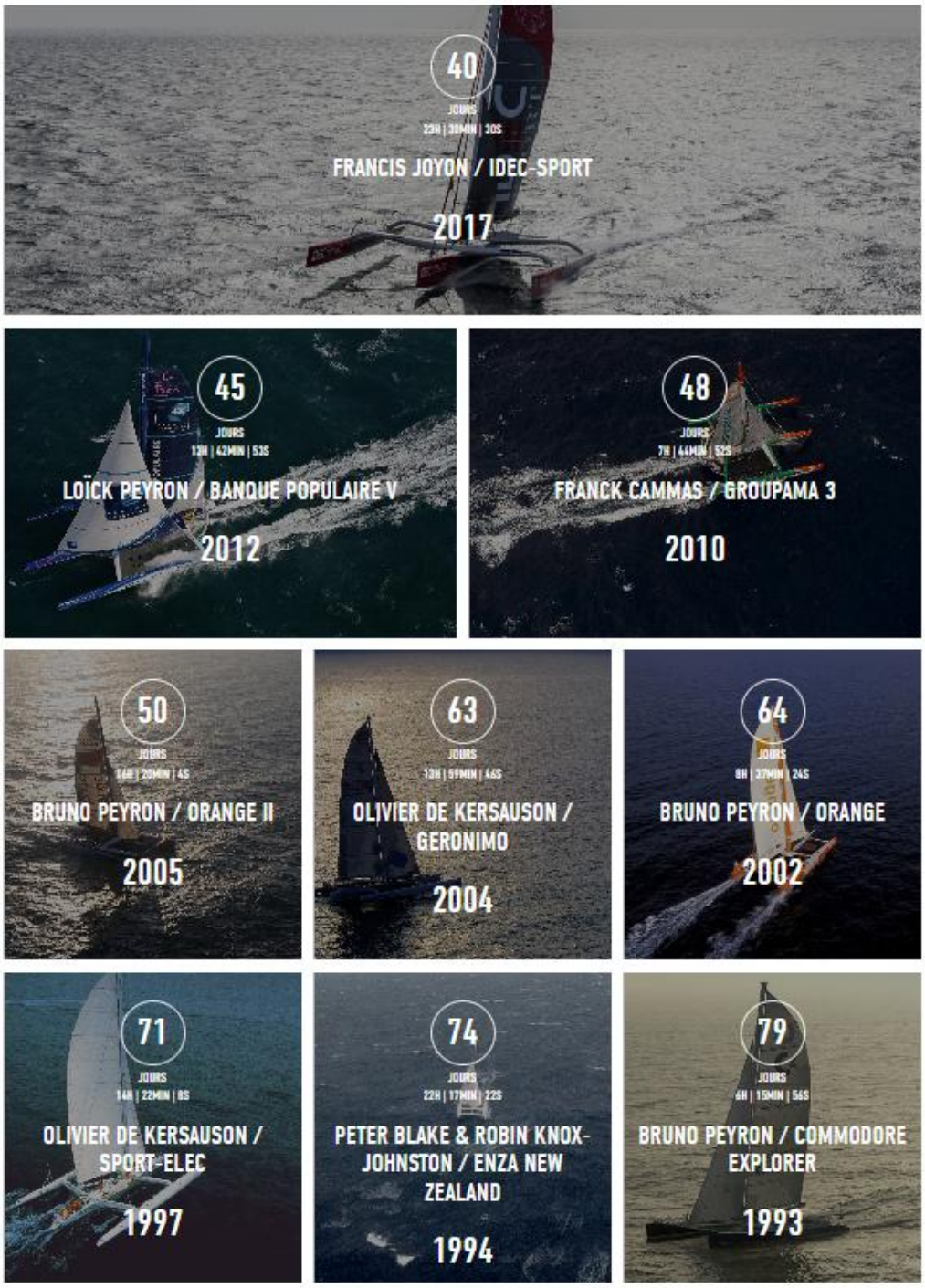
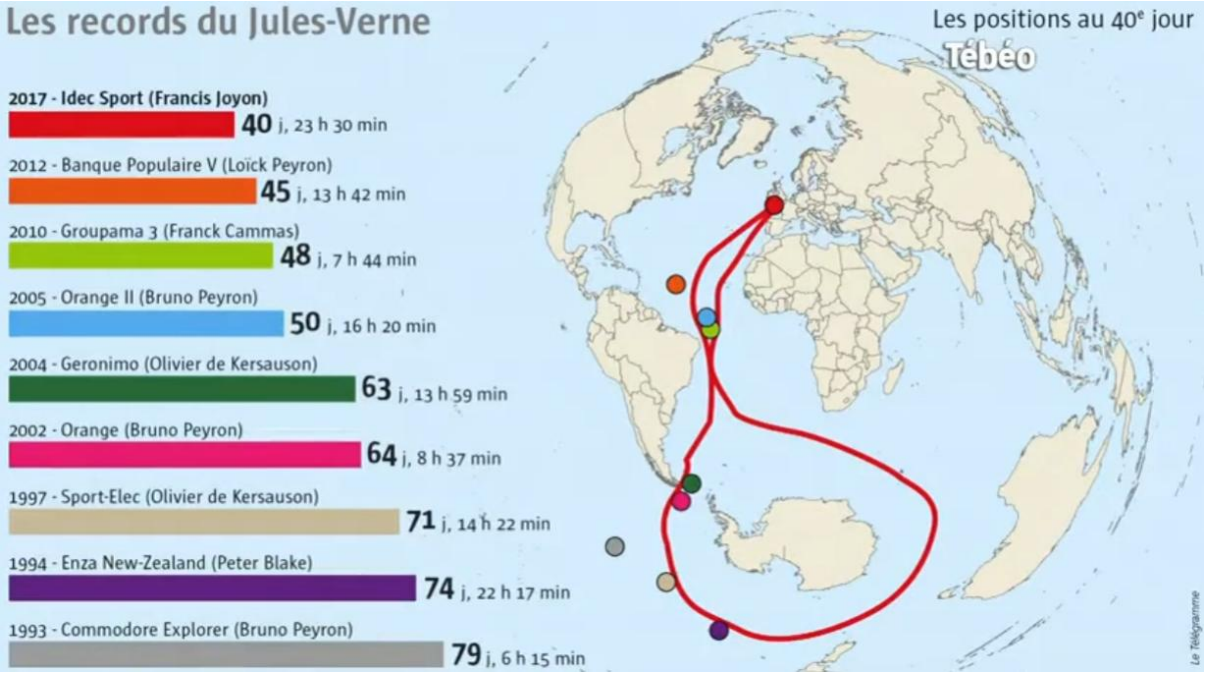


Figure 72 Records homologués du Trophée Jules Verne https://www.tropheejulesverne.org/courses/

Or encore une fois, comme nous l'avons démontré dans le cas du Vendée Globes (voir page 687) avec une Terre plate et des bateaux de compétition, cela nécessiterait entre 160 et 210 jours… ... ou de naviguer à une vitesse d'environ 100 km/h pendant 40 jours.

Donc à nouveau le sujet est plié !



Ou sous forme de tableau :

Bateau	Date départ	Date retour	Record	Durée de détention du record en jrs
Idec-Sport	16/12/2016	26/01/2017	40j-23h-30mn	2191
Banque Populaire V	22/11/2011	06/01/2012	45j-13h-42mn	1847
Groupama	31/01/2010	20/03/2010	48h-7h-44mn	657
Orange II	24/01/2005	16/03/2005	50j-16h-20mn	1830
Geronimo	25/02/2004	29/04/2004	63h-13h-59mn	321
Orange II	02/03/2002	05/05/2002	64j-08h-37mn	725
sport-Elec	08/03/1997	19/05/1997	71j-14h-22mn	1812
Enza New Zeland	16/01/1994	01/04/1994	74j-22h-17mn	1144
Commodore Explorer	30/01/1993	20/04/1993	79j-06h-15mn	346

Vendée Globe

Le Vendée Globe est traité à la page 687 dans la section des compétition sportives autour de l'Antarctique.

Soleil

Nous allons nous concentrer ici sur des preuves de la Terre oblate relatives au Soleil. Il y a effectivement un certain nombre de problèmes insolubles avec le modèle des partisans de la Terre plate et de notre Soleil (qui est pour rappel une étoile de type G2V, alias naine jaune).

(#136) Soleil local et rayons crépusculaires / pieds-de-vent / effet Faraday-Tyndall

Selon la méthode de calcul des partisans de la Terre plate la distance Terre-Soleil en se basant sur les règles de la Trigonométrie (Opera Magistris, 2024) et en utilisant la technique des rayons crépusculaires, des pieds-de-vents ou de l'effet Faraday-Tyndall selon le contexte (Crepuscular rays: laboratory experiments and simulations, 2011), le Soleil local est alors à environ 3.15 mètres comme illustré ci-dessous :

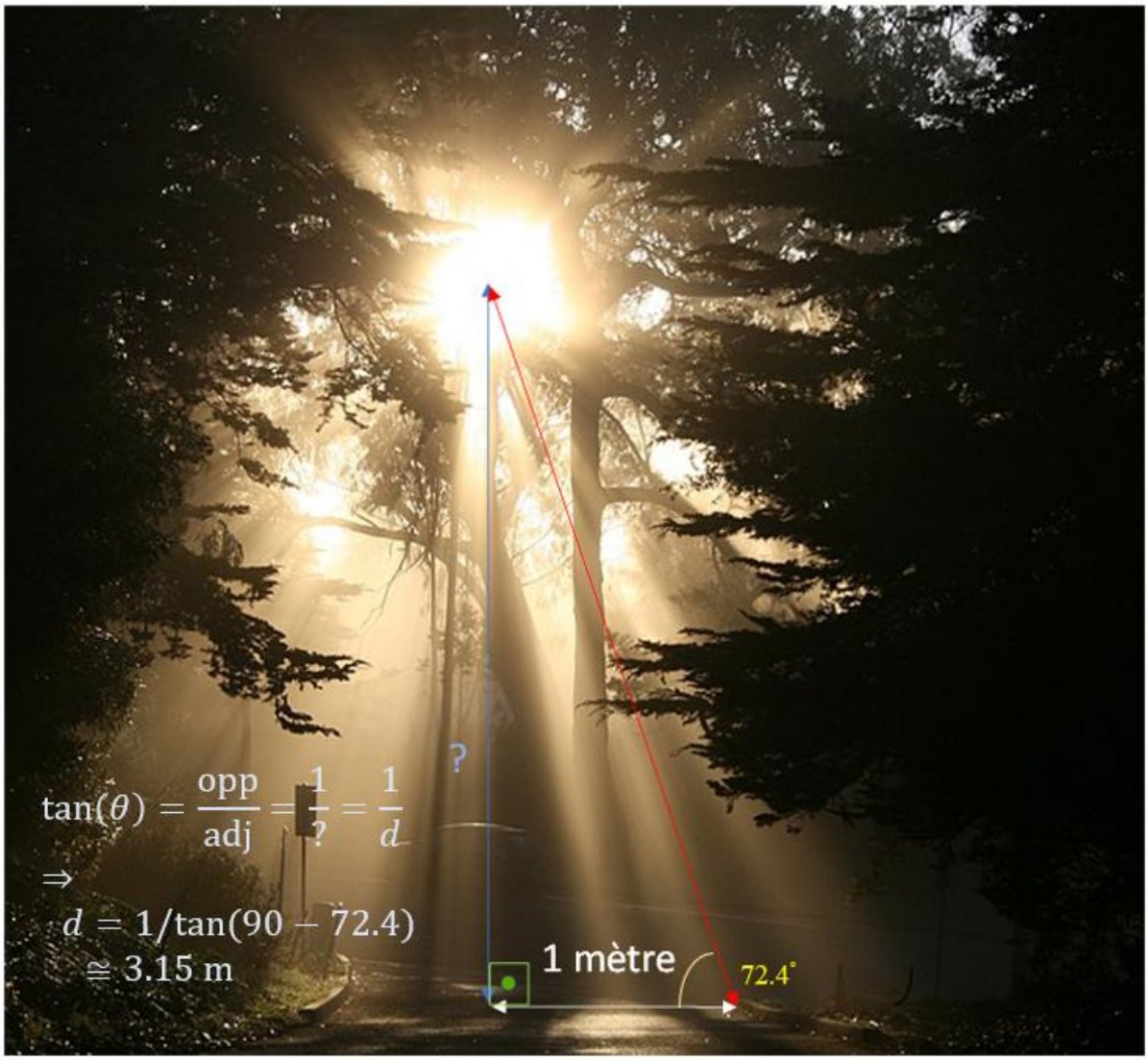


Figure 73 Rayons crépusculaires (auteur : Brocken Inaglory, source : Wikipédia)

En se basant sur la fameuse relation trigonométrique du triangle rectangle (Opera Magistris, 2024):

$$\tan(\theta) = \frac{\text{opposé}}{\text{adjacent}}$$

Donc le Soleil local des partisans de la Terre plate est vraiment très local. Évidemment le modèle de la Terre plate est donc faux puisque n'importe quelle personne qui habite au 2e étage d'un immeuble a pu vérifier qu'il ne pouvait pas toucher le Soleil…

Notons que certains partisans de la Terre plate préfèrent utiliser la loi des sinus en prenant deux rayons :

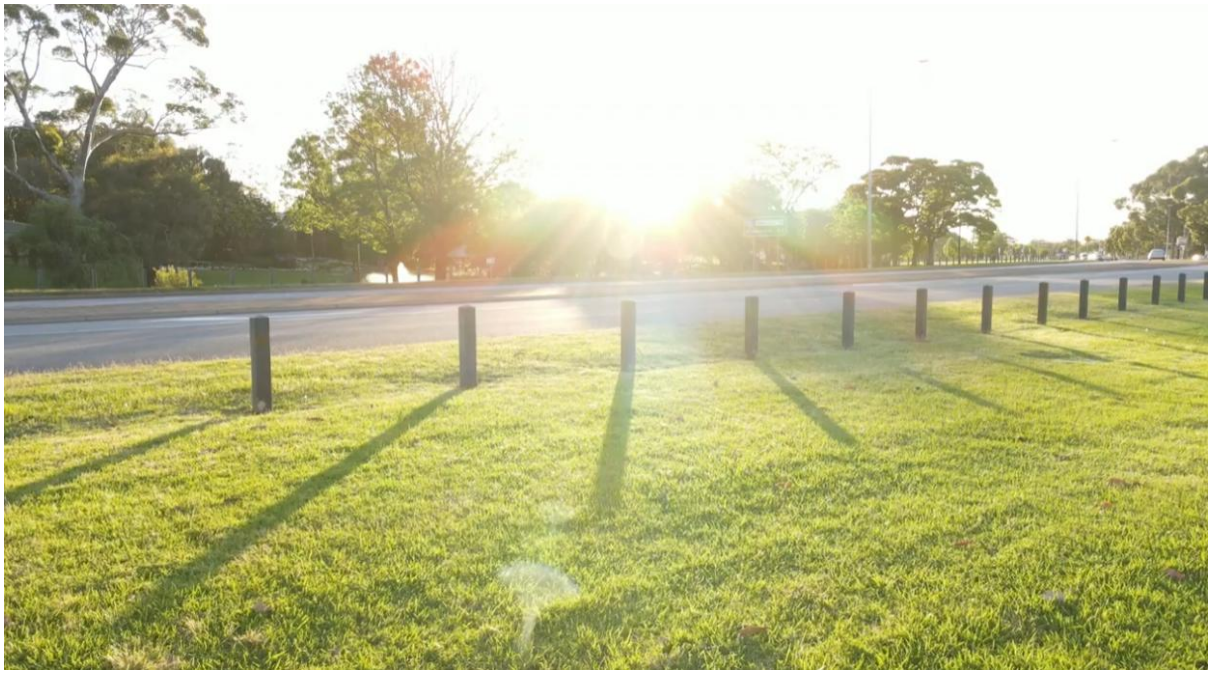
Avec pour rappel (impliquant angle et côté respectif opposé comme démontré dans (Opera Magistris, 2024)) :

$$\frac{\sin(\hat{A})}{A} = \frac{\sin(\hat{B})}{B} = \frac{\sin(\hat{C})}{C}$$

Qui donne le même résultat d'un Soleil à environ 3.15 mètres selon la méthode des rayons crépusculaires donc…

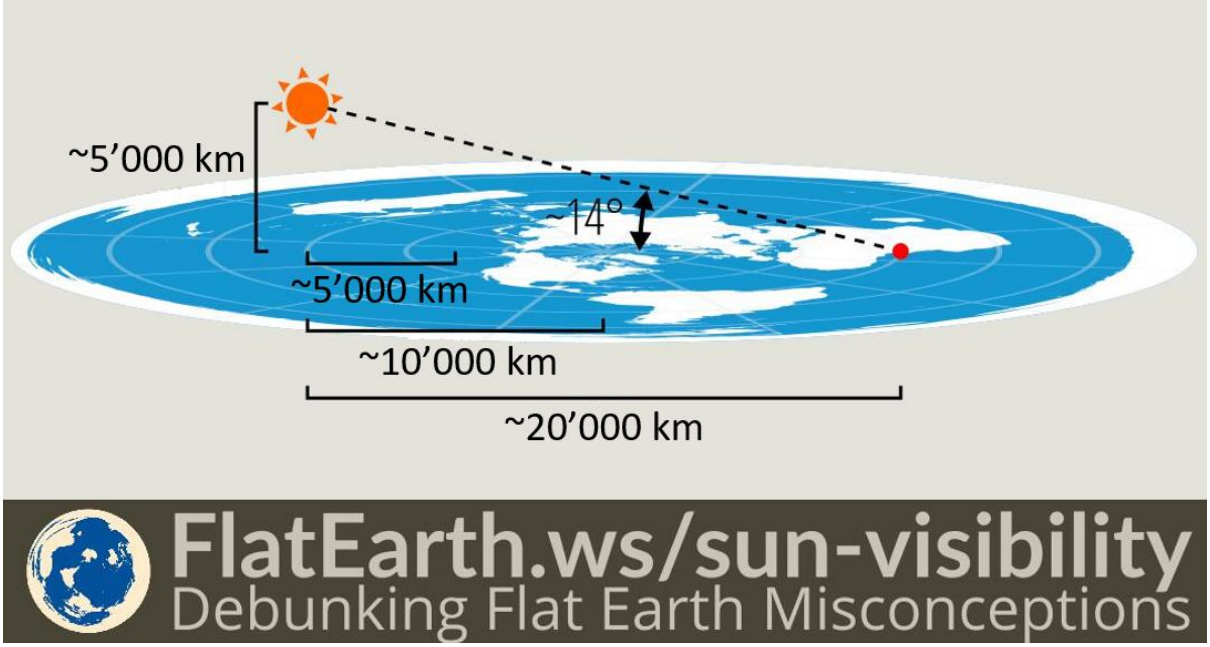
La vidéo disponible ici :

https://www.youtube.com/watch?v=keNI5yHlyLk



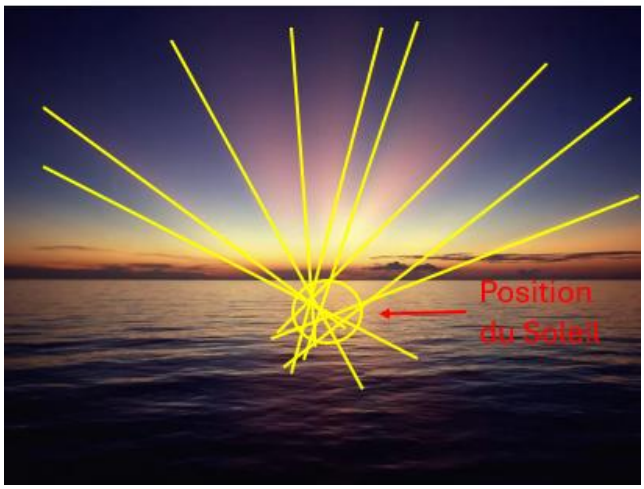
Où les ombres semblent ne pas être pas parallèles pour la majorité des gens, cependant si nous montons un peu avec le drone, nous avons… :

Si la Terre était plate, le Soleil devrait être visible au-dessus de l'horizon en permanence depuis la Terre entière selon les lois de la perspective linéaire (Opera Magistris, 2024). Ce n'est pas le cas, et ce simple fait aurait dû suffire à exclure toute possibilité d'une Terre plate :



C.Q.F.D…

Et si jamais… :



(#137) Variation de la taille apparente du Soleil

Si le Soleil est local (rappelons que cette hypothèse est imposée par les partisans de la Terre plate), sa variation de taille apparente serait significative et facilement mesurable !

Dans la réalité, nous avons une variation de taille apparente de 2.4 % (entre 0.524° à 0.5418° soit une variation d'environ 0.0178°) entre le point le plus proche et le plus éloigné de l'orbite :

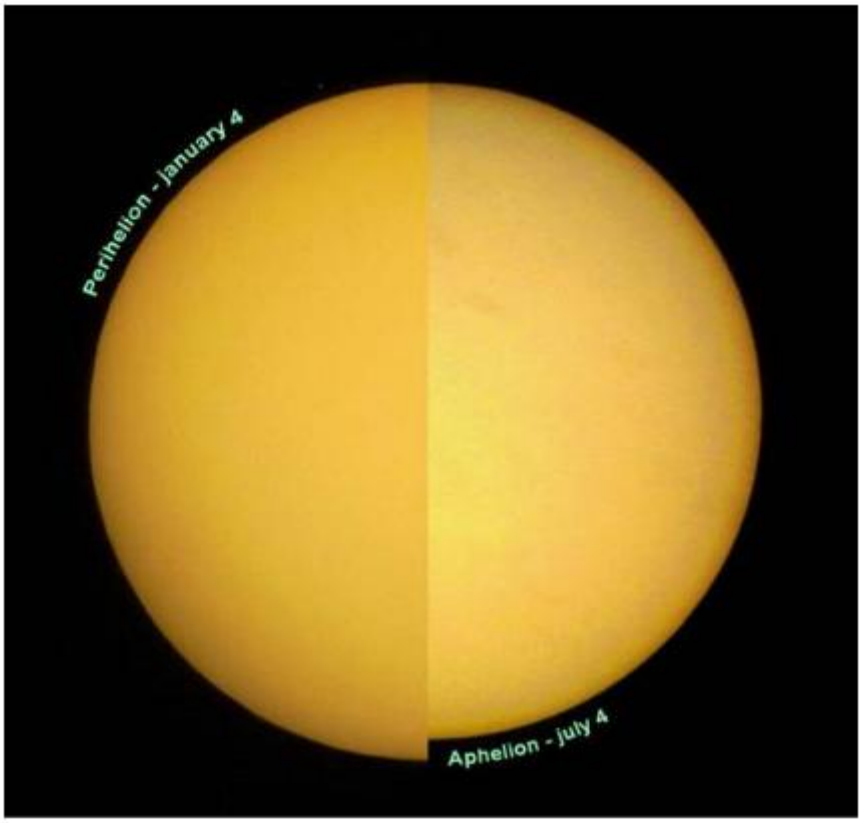
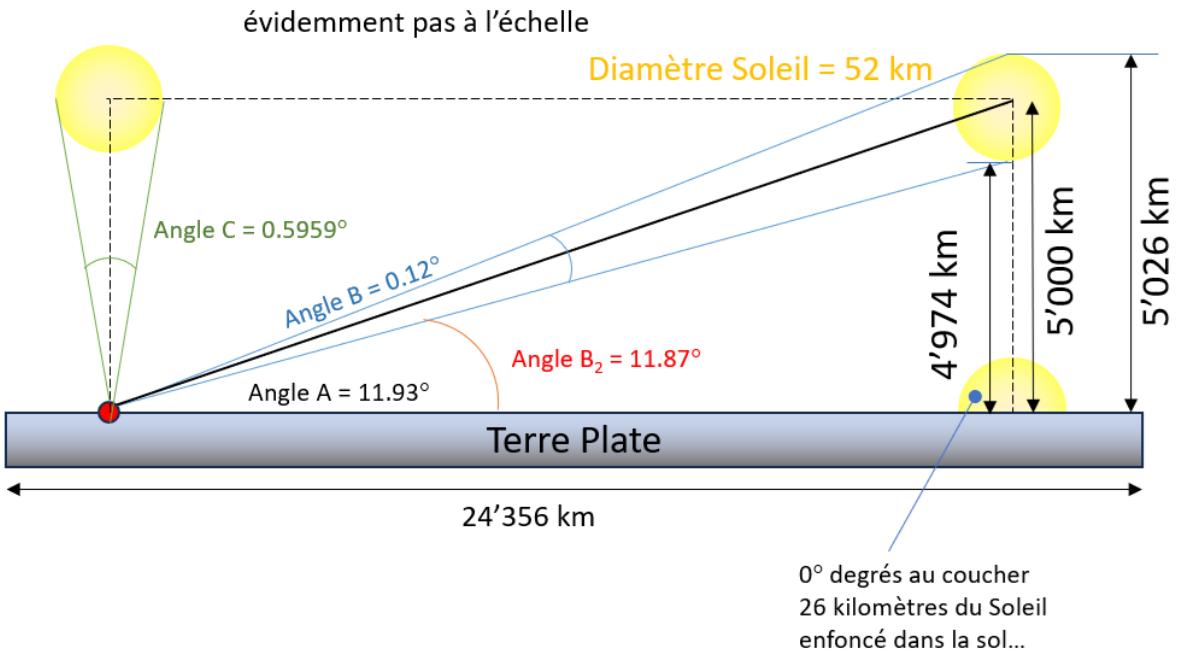


Figure 74 Variation taille apparente du Soleil (source : NASA)

Remarque : Notons par ailleurs que le fait que la Taille du Soleil soit plus grande en Hiver qu'en Été contredit l'hypothèse de la Terre plate car si le Soleil est plus gros en Hiver, alors il devrait faire plus chaud en Hiver qu'en Été selon les dires des platistes. Donc ils contredisent eux-mêmes !

Alors que sur une Terre plate :



Nous avons pour l'angle du Soleil au-dessus de l'horizon à une distance lointaine :

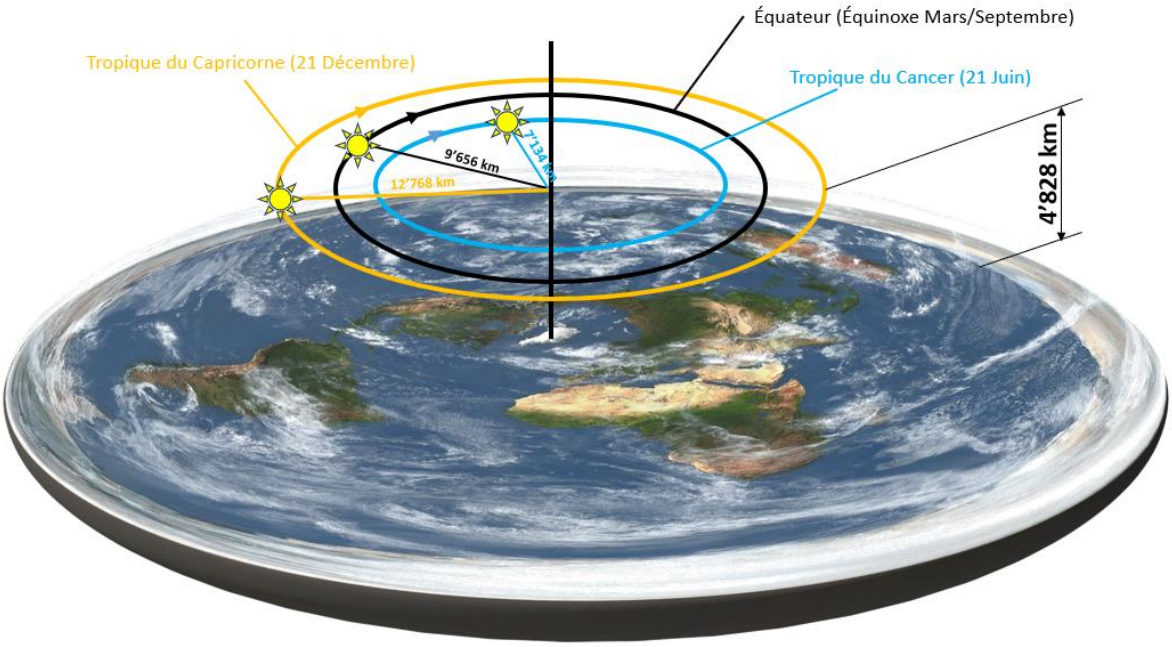
$$\text{Angle } A = \tan\left(\frac{5\,000}{24\,356}\right) = 11.93^{\circ}$$

Nous avons pour taille angulaire du Soleil à la distance éloignée :

$$\text{Angle } B = \tan\left(\frac{5\,026}{24\,356}\right) - \tan\left(\frac{4\,974}{24\,356}\right) = 0.12^{\circ}$$

Et pour la taille angulaire du Soleil à midi :

$$\text{Angle } C = 2 \cdot \tan\left(\frac{26}{5\,000}\right) = 0.5959^{\circ}$$

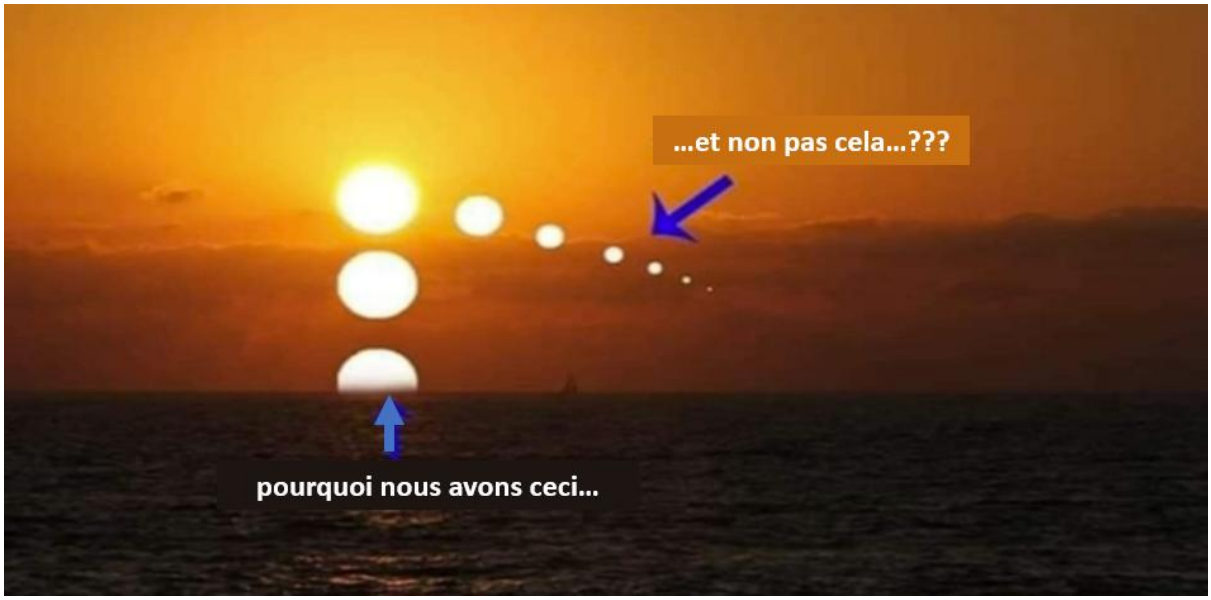


Selon l'hypothèse de la Terre plate, dans l'hypothèse qui semble la plus largement acceptée, tenant compte de la « perspective » sur son orbite la plus large, le Soleil serait toujours visible à au moins 11 degrés au-dessus de l'horizon.

Selon ce modèle, en raison de l'affirmation de la « perspective », le Soleil serait également visible cinq fois plus petit à ce stade qu'à midi.

Nous avons donc une variation de 0.12°degrés de la taille angulaire du Soleil (environ 10 % soit 4 fois plus que dans le modèle standard…) dans le cadre de l'hypothèse des partisans de la Terre plate. Ce qui n'a jamais été confirmé expérimentalement !

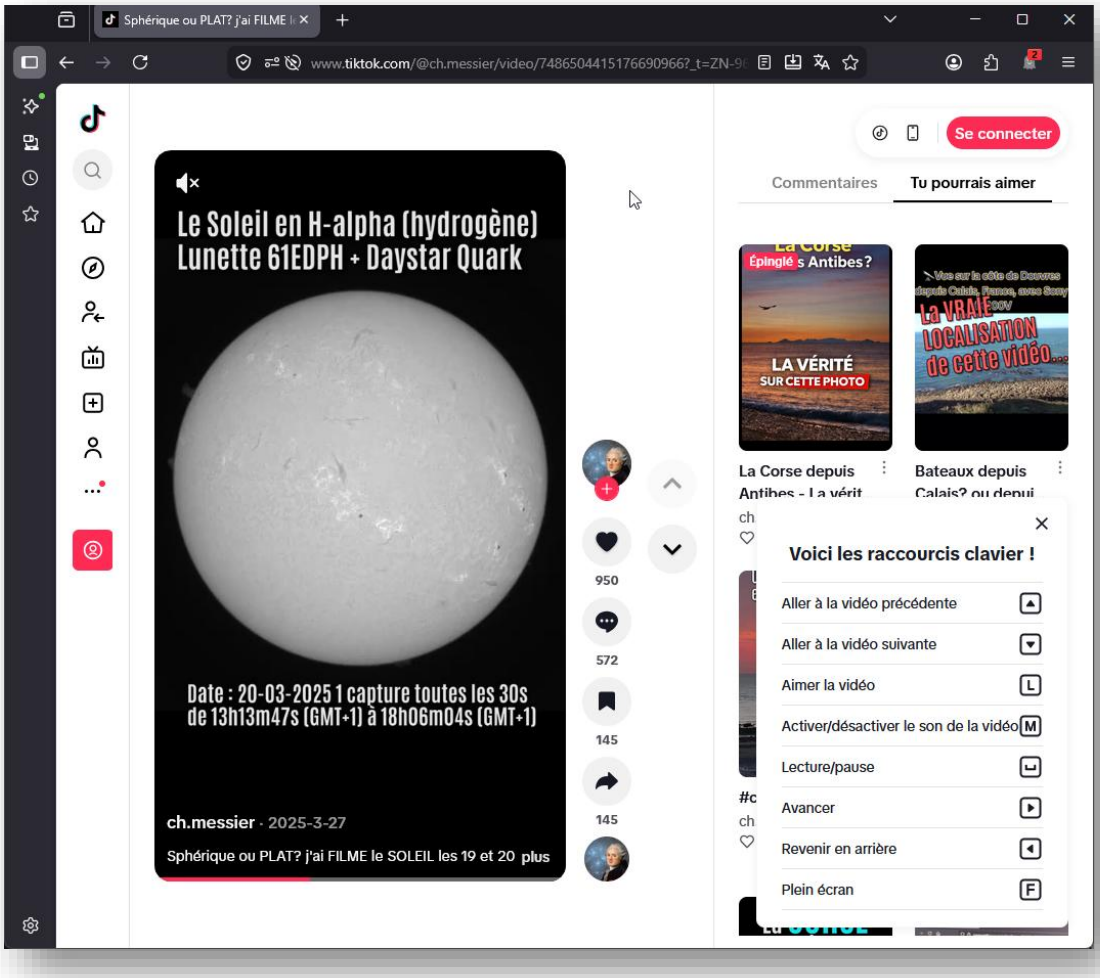
Par ailleurs… si l'hypothèse des platistes respectait les lois de la perspective linéaire, nous aurions :



Dans le modèle de la Terre plate, la distance au Soleil varie tout au long de la journée. La taille apparente constante du Soleil prouve que la Terre n'est pas plate et que le Soleil est très éloigné.

Nous avons ici une vidéo de 5 heures avec un filtre et toutes les caractéristiques techniques sur la compte TikTok de Charles Messier qui montre que la taille apparente du Soleil n'est absolument par perceptible contrairement à ce qui devrait être le cas pendant la même durée sur une Terre plate :

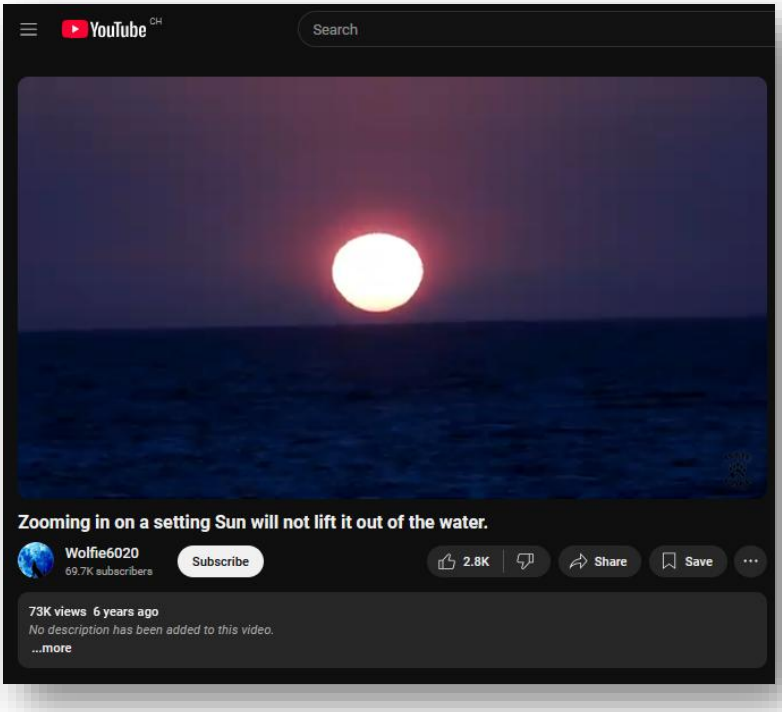
https://www.tiktok.com/@ch.messier/video/7486504415176690966?_t=ZN-96FWIWC1HN8



Et contrairement aux mensonges et manipulations des partisans de la Terre plate, zoomer sur le Soleil ne le fait pas réapparaître comme l'illustre la mosaïque ci-dessous :

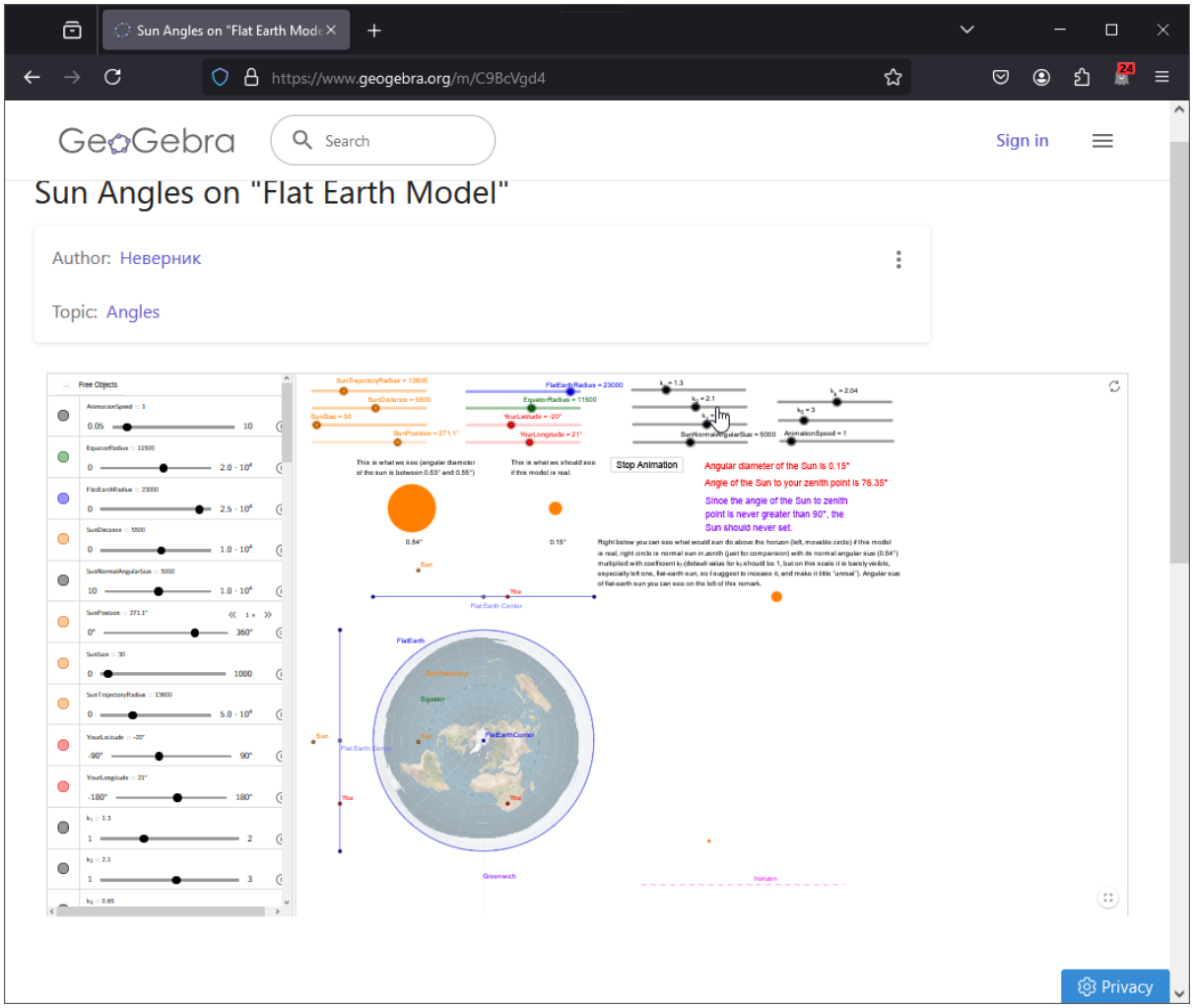
Dont la vidéo YouTube originale est disponible ici :

https://www.youtube.com/watch?v=gzjFOZ00Ka8



Il y a un simulateur de taille apparent du Soleil disponible ici :

https://www.geogebra.org/m/C9BcVgd4



Et attention à l'effet de diffusion atmosphérique qui peut faire croire que le Soleil change de taille alors qu'avec un filtre on voit qu'il n'en est rien :

La vidéo originale est disponible ici :

https://flatearth.ws/wp-content/uploads/2020/11/sun-glare.mp4?_=1

(#138) Soleil et Lune à l'horizon et Lois de la perspective

Le fait que le Soleil et la Lune apparaissent et disparaissent de l'horizon avec une géométrie qui viole les lois de la perspective linéaire, en particulier les équations homographiques données pour rappel par (Opera Magistris, 2024) :

$$y' = \frac{y\Delta}{z + \Delta}$$

$$x' = \frac{x\Delta}{z + \Delta}$$

contredit un modèle de Terre plate où le Soleil et la Lune restent toujours à une altitude fixe au-dessus de la Terre plate.

Figure 75 Cycle complet d'un coucher de Soleil sur les hautes plaines du désert de Mojave le 6 juin 2015 (auteur : Jessie Eastland)

Figure 76 La lune se couche la nuit sur l'Atlantique Nord au large de Brighton (auteur : Dominic Alves)

Les déformations (vaguelettes) optiques du Soleil sont aussi très bien expliquées par les modèles classiques faisant usage de la Terre oblate (Atmospheric phenomena before and during sunset, 1980).

De plus, cette observation contredit le modèle des partisans de la Terre plate qui affirment que le Soleil est à une hauteur constante au-dessus de la Terre plate à une distance de seulement quelques milliers de kilomètres (entre 640 et 1 130 kilomètres donc une marge d'erreur d'environ 50 % vu que personne n'est d'accord chez les platistes car ils sont incapables de mesurer quoi que ce soit)...

Éclipses de Soleil

Les éclipses de Soleil ne font aucun sens sur une Terre plate puisque selon les partisans de la Terre plate le Soleil et la Lune sont locaux.

Il y a deux problèmes majeurs avec les éclipses de Soleil et la Terre plate. Voyons de quoi il s'agit :

(#139) Face cachée de la Lune éclairée par le Soleil

Effectivement, si la Lune couvre le Soleil de manière apparente pour des observateurs se situant dans l'ombre de l'éclipse… alors en même temps, d'autres observateurs sur la même Terre plate devraient observer la face cachée de la Lune totalement éclairée comme illustré ci-dessous où nous imaginons une éclipse totale de Soleil passant par l'Australie :

Figure 77 Description illustrée du non-sense des éclipses de Soleil sur une Terre plate

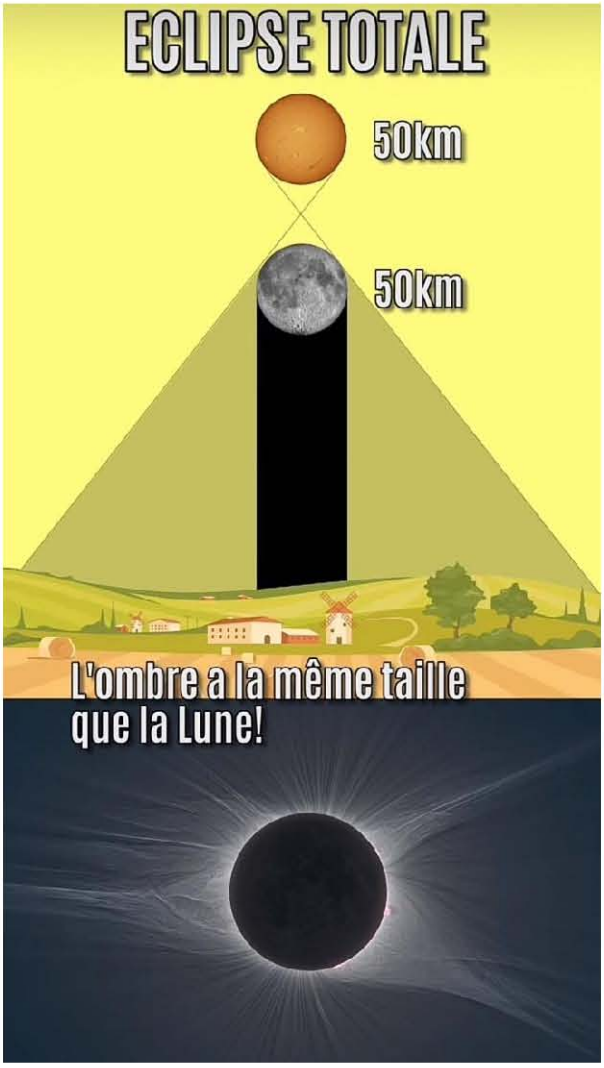
Ce qui n'est pas observé (jamais eu de photos de la face cachée de la Lune depuis la Terre) donc l'hypothèse de Terre plate est fausse !

(#140) Taille de l'ombre et de la pénombre

Une éclipse annulaire sur la Terre plate exige que la Lune soit plus petite que le Soleil.

Une éclipse totale avec une ombre qui fait 270 kilomètres de diamètre, (l'ombre, pas la pénombre), avec un Soleil qui fait 50 kilomètres de diamètre nécessite une Lune qui soit plus grosse que le Soleil...

Voici les trois configurations possibles et chacune pose un problème insurmontable sur l'hypothèse de la Terre plate :


ECLIPSE TOTALE
50km
50km
L'ombre a la même taille
que la Lune!

Ce qui contredit donc la possibilité d'éclipses annulaires sur une Terre plate !

(#141) Analème (équation du Temps)

L'analemme ou analème (nom masculin, du grec ancien ἀνάλημμα / análêmma, « support, substruction », basé sur la même racine que le mot λῆμμα / lễmma, « lemme ») est la figure tracée dans le ciel par les différentes positions du Soleil relevées à une même heure et depuis un même lieu au cours d'une année calendaire.

Depuis la Terre, l'analemme a la forme d'un 8 étiré et dissymétrique, avec la boucle supérieure plus petite que l'autre. Cette forme est plus ou moins inclinée par rapport à l'horizontale selon l'heure choisie : elle est quasi verticale si on note la position du Soleil à midi, sinon le huit est incliné à gauche le matin et à droite l'après-midi. Le Soleil est au sommet de l'analemme au solstice d'été, et en bas au solstice d'hiver. L'analemme est plus bas sur l'horizon à mesure que la latitude augmente. Le midi local coupe l'analemme en 4 points correspondant aux dates pour lesquelles il n'y a pas d'écart.

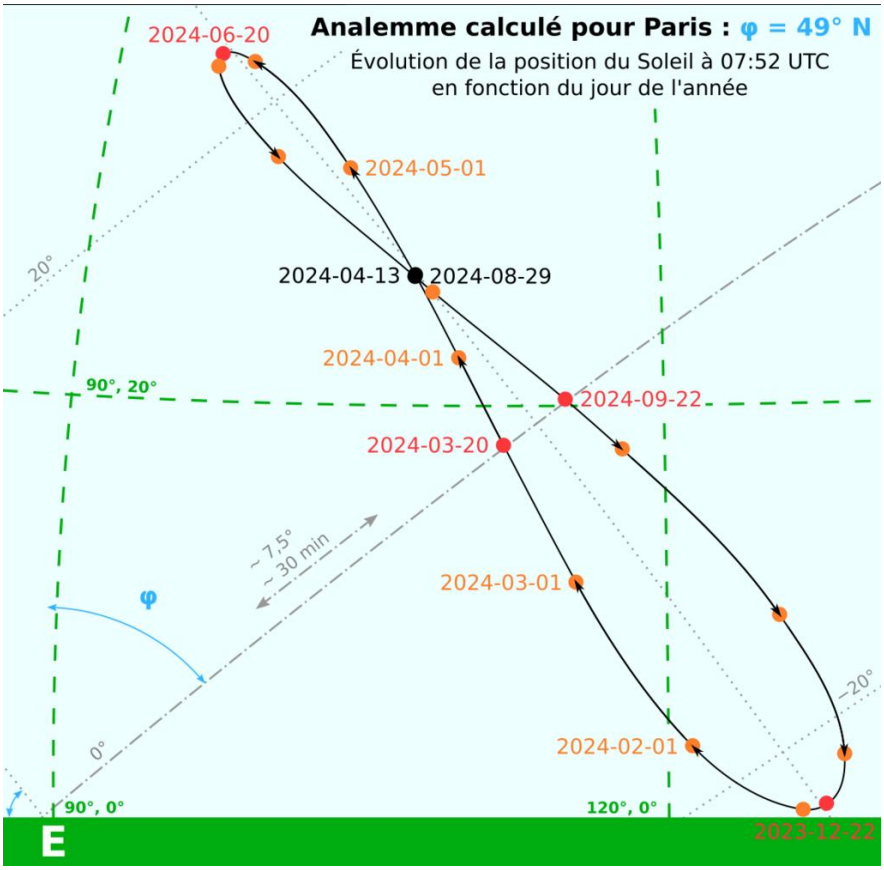
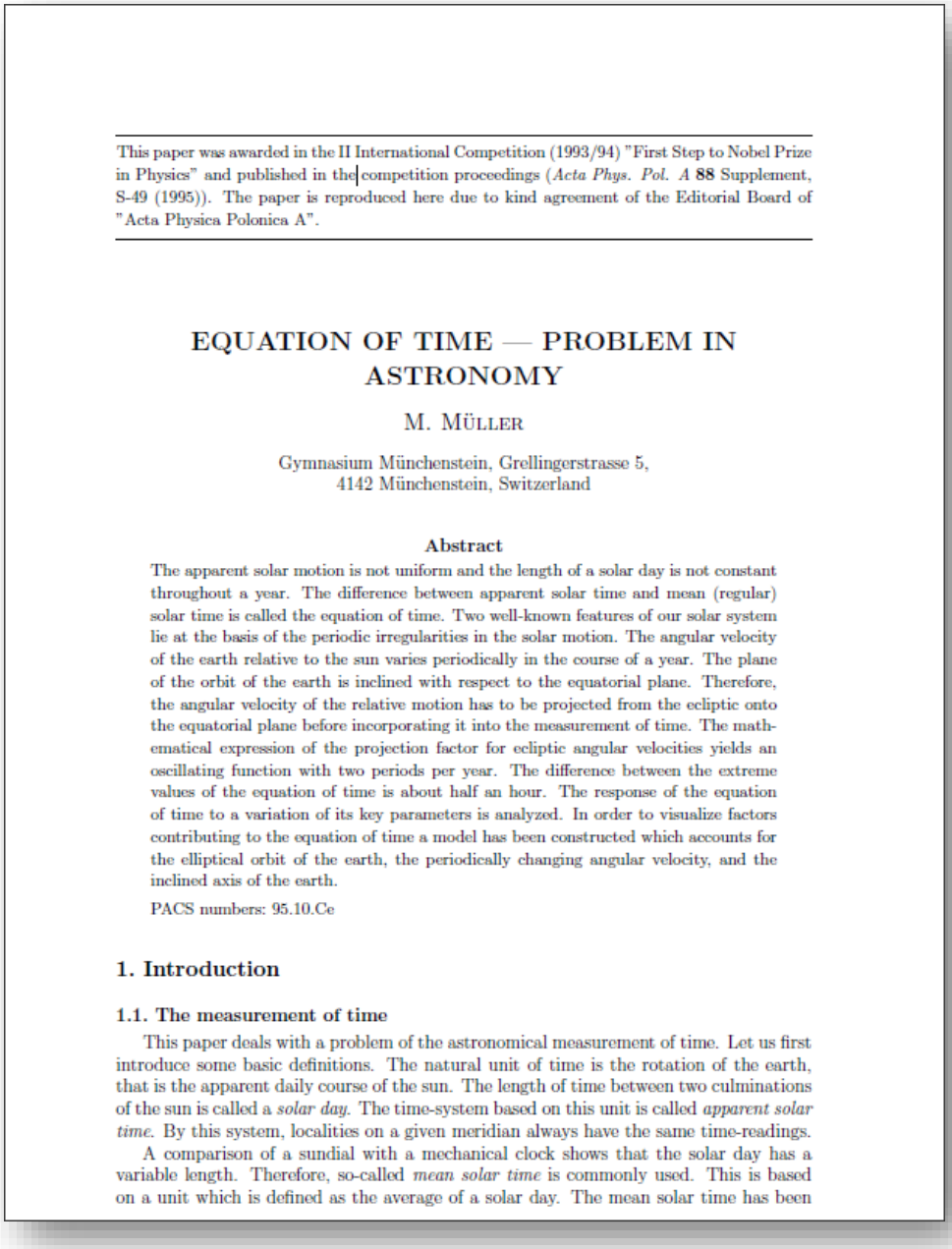


Figure 78 Simulation de l'analemme dans le ciel de 07:52 UTC à Paris (latitude 49° N) (source : Wikipédia)

La démonstration mathématique détaillée est disponible ici sur 15 pages :

http://info.ifpan.edu.pl/firststep/aw-works/fsII/mul/mueller.pdf



This paper was awarded in the II International Competition (1993/94) "First Step to Nobel Prize in Physics" and published in the competition proceedings (*Acta Phys. Pol. A* **88** Supplement, S-49 (1995)). The paper is reproduced here due to kind agreement of the Editorial Board of "Acta Physica Polonica A".

EQUATION OF TIME — PROBLEM IN ASTRONOMY

M. MÜLLER

Gymnasium Münchenstein, Grellingerstrasse 5,
4142 Münchenstein, Switzerland

Abstract

The apparent solar motion is not uniform and the length of a solar day is not constant throughout a year. The difference between apparent solar time and mean (regular) solar time is called the equation of time. Two well-known features of our solar system lie at the basis of the periodic irregularities in the solar motion. The angular velocity of the earth relative to the sun varies periodically in the course of a year. The plane of the orbit of the earth is inclined with respect to the equatorial plane. Therefore, the angular velocity of the relative motion has to be projected from the ecliptic onto the equatorial plane before incorporating it into the measurement of time. The mathematical expression of the projection factor for ecliptic angular velocities yields an oscillating function with two periods per year. The difference between the extreme values of the equation of time is about half an hour. The response of the equation of time to a variation of its key parameters is analyzed. In order to visualize factors contributing to the equation of time a model has been constructed which accounts for the elliptical orbit of the earth, the periodically changing angular velocity, and the inclined axis of the earth.

PACS numbers: 95.10.Ce

1. Introduction

1.1. The measurement of time

This paper deals with a problem of the astronomical measurement of time. Let us first introduce some basic definitions. The natural unit of time is the rotation of the earth, that is the apparent daily course of the sun. The length of time between two culminations of the sun is called a *solar day*. The time-system based on this unit is called *apparent solar time*. By this system, localities on a given meridian always have the same time-readings.

A comparison of a sundial with a mechanical clock shows that the solar day has a variable length. Therefore, so-called *mean solar time* is commonly used. This is based on a unit which is defined as the average of a solar day. The mean solar time has been

L'équation finale des développements mathématiques donne (les facteurs devant les fonctions trigonométriques viennent de l'excentricité de l'orbite terrestre qui est actuellement de $e \cong 0.0167$ et de l'obliquité de la rotation de la Terre qui est actuellement de $\varepsilon \cong 23.45°$):

Équation du temps

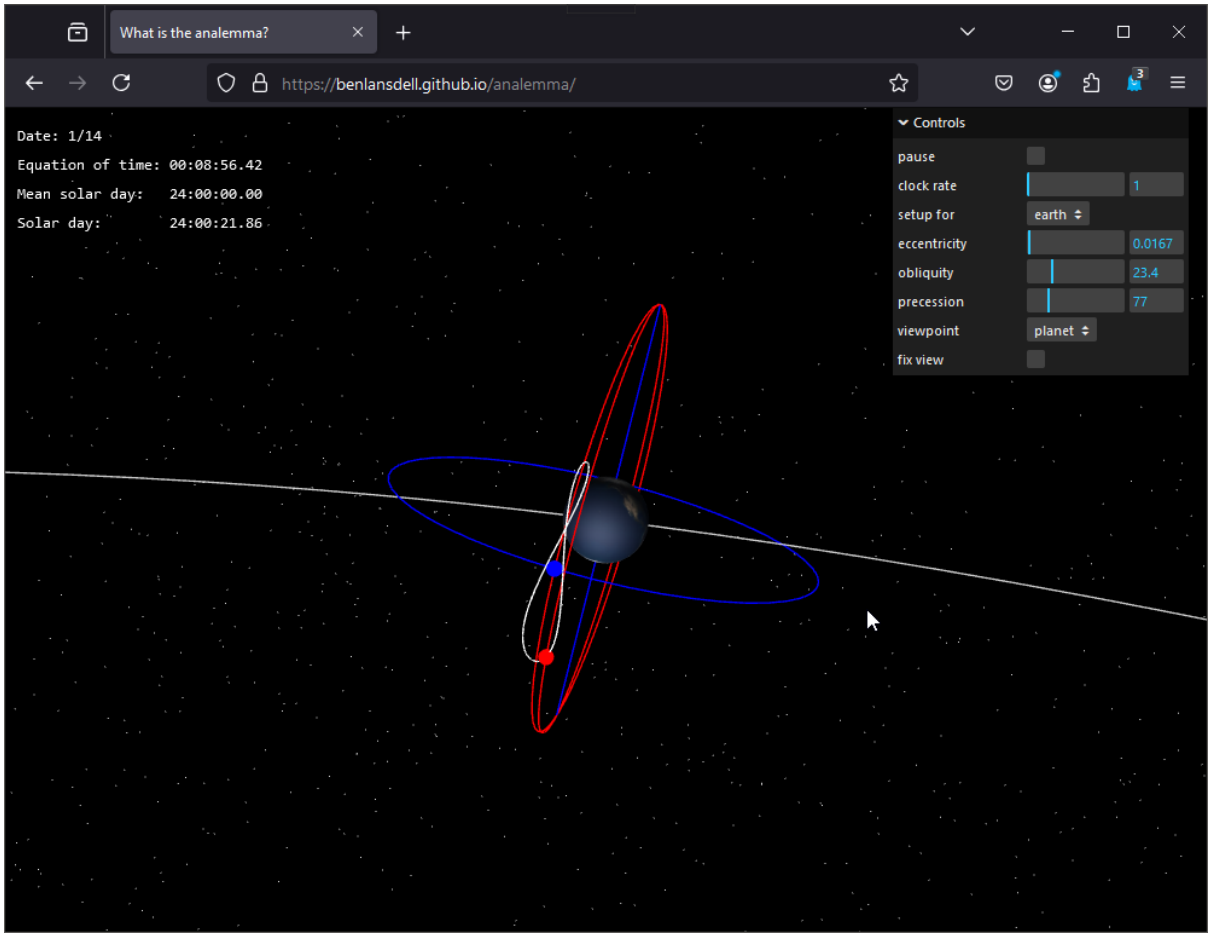
$$\begin{aligned} &\cong -591.7\sin\big(2(M+P)\big) - 459.6\sin(M) \\ &+ 19.8\sin(2M+2P) - 19.8\sin(3M+2P) - 12.8\sin\big(4(M+P)\big) \\ &- 4.8\sin(2M) + 0.9\sin(3M+4P) - 0.9\sin(5M+4P) \\ &- 0.5\sin(4M+2P) - 0.4\sin(6(M+P)) \end{aligned}$$

où P vaut actuellement environ 12.25 degrés et M est l'angle d'anomalie moyenne de l'orbite terrestre (c'est-à-dire l'angle de la Terre sur son orbite si cette dernière était un cercle parfait).

Les partisans de la Terre plate n'ont jamais été capables de formaliser l'analème mais l'expliquent par des pirouettes rhétoriques qui n'ont aucun sens si on leur demande de les mettre sur le papier.

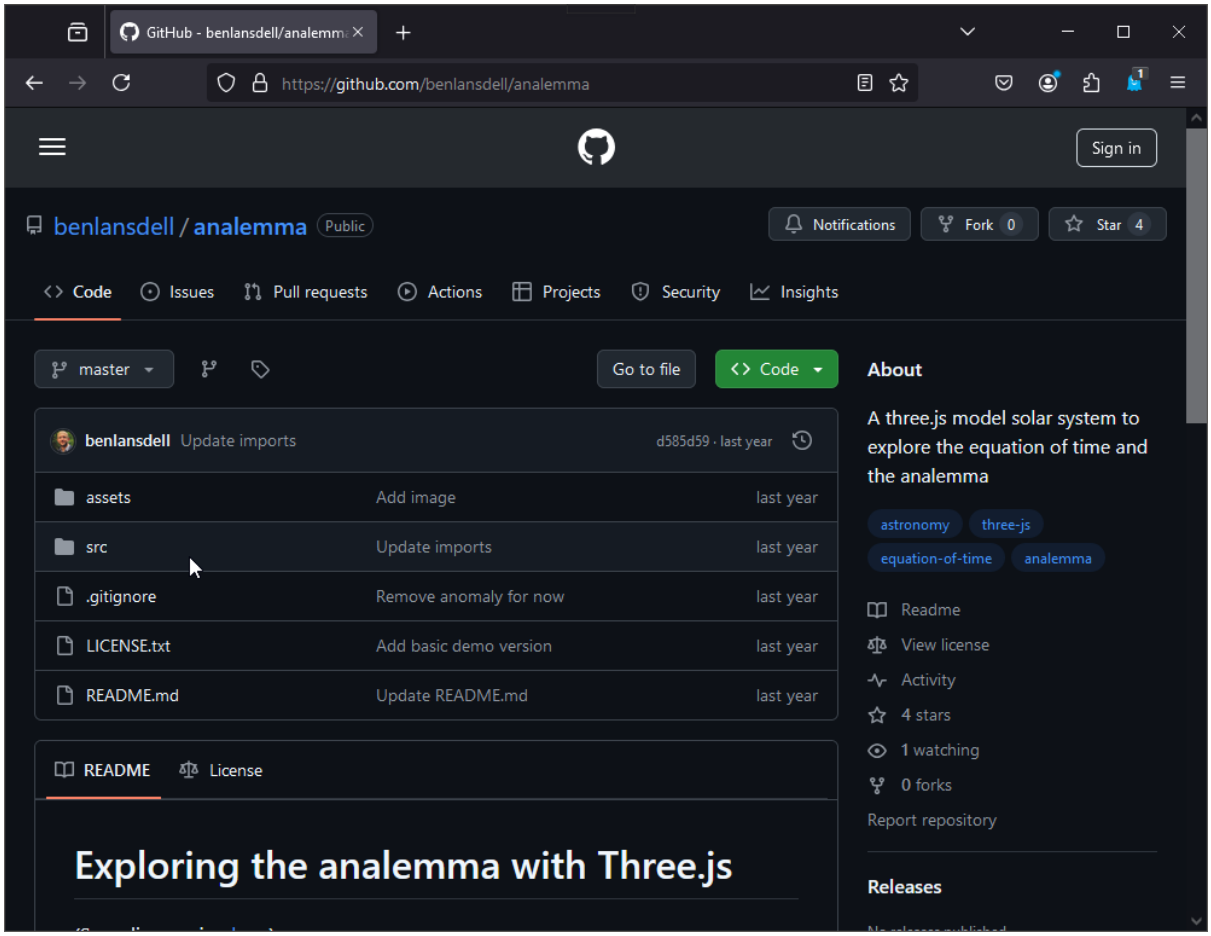
Les partisans de la Terre plate sont également incapables de fournir une simulation informatique du phénomène alors que pour le globe c'est déjà fait avec du javascript dont on peut s'amuser ici avec une interface interactive :

https://benlansdell.github.io/analemma



Le code source est disponible ici :

https://github.com/benlansdell/analemma



Ou voici un code Python pour reproduire l'analème théorique superposée avec une photo d'analème observée (install les libraires ad hoc d'abord en exécutant la commande `pip install numpy matplotlib astropy cartopy`):

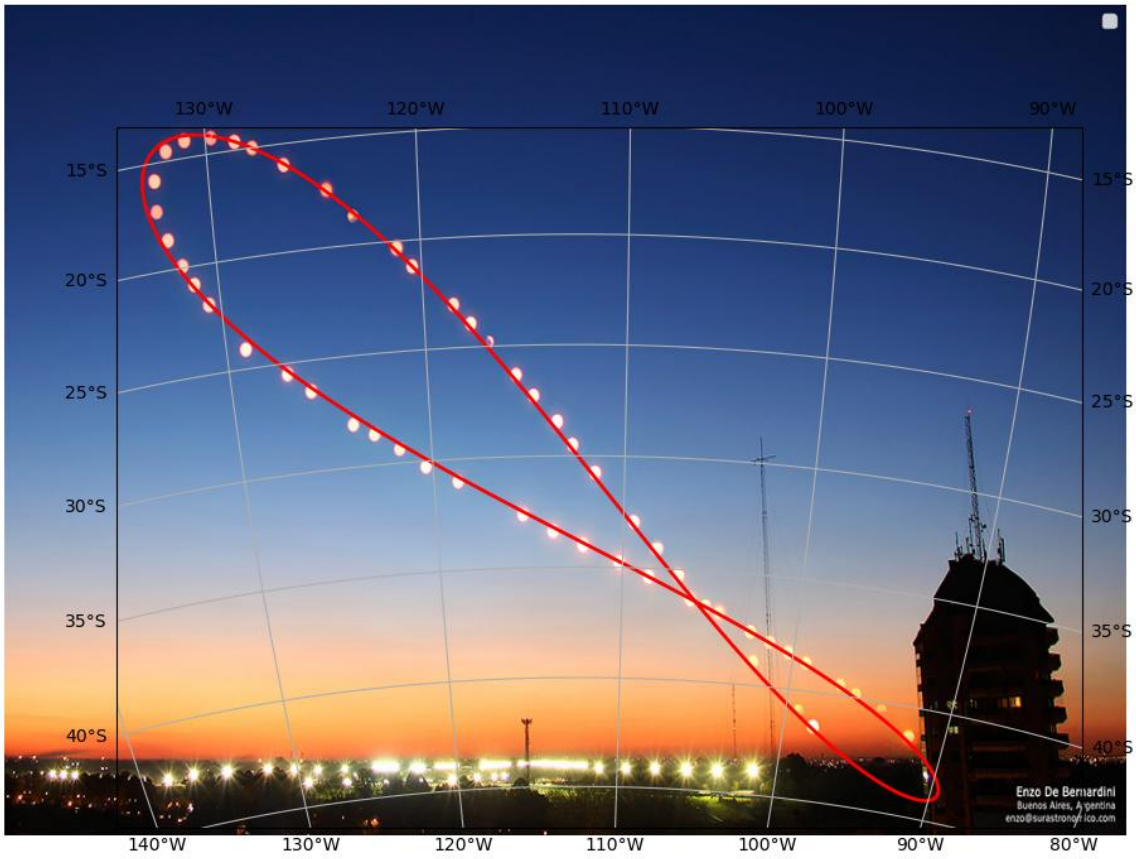
```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import astropy.units as u
import astropy.time
import astropy.coordinates
import cartopy.crs as ccrs

# Function to define the observation time and location
def loc_time(location, year, month, day, hour):
    # Convert month name (e.g., "Jan") to integer if needed
    if isinstance(month, str):
        month = month.strip()[:3].title()
        months = {"Jan":1, "Feb":2, "Mar":3, "Apr":4, "May":5,
"Jun":6,
                  "Jul":7, "Aug":8, "Sep":9, "Oct":10, "Nov":11,
"Dec":12}
        if month not in months:
            raise ValueError(f"Invalid month name: {month}")
        month = months[month]

    # Format the hour string (e.g., "13:00")
    hour_str = hour if isinstance(hour, str) else
```

```
f"{int(hour):02d}:00"
    time_str = f"{year}-{month:02d}-{day:02d}T{hour_str}"

    # Create a time array covering one year from the input time
    time = astropy.time.Time(time_str) + np.arange(365) * u.day

    # Convert location string to EarthLocation
    location =
astropy.coordinates.EarthLocation.of_address(location)

    # Create the AltAz frame for the full year
    frame = astropy.coordinates.AltAz(obstime=time,
location=location)
    return time, location, frame

# ----------------------------
# PARAMETERS TO CUSTOMIZE
# ----------------------------
Location = "Buenos Aires"                    # Observer's location
year = 2013                                  # Start year
month = "Jan"                                # Start month
day = 12                                     # Start day
hour = "00:28"                               # Local time at start
superposition = True                         # Whether to overlay an
image
image_filename = "Analemma_argentina.jpg"    # Image to overlay (if
exists)

# Get the Sun's position over the year
time, location, frame = loc_time(Location, year, month, day, hour)
sun = astropy.coordinates.get_body("sun",
time=time).transform_to(frame)
alt = sun.alt.deg   # Altitude of the Sun (degrees)
az = sun.az.deg     # Azimuth of the Sun (degrees)

# Use orthographic projection centered on the mean Sun position
projection = ccrs.Orthographic(az.mean(), alt.mean())

# ----------------------------
# PLOT WITH IMAGE OVERLAY
# ----------------------------
if superposition:
    try:
        # Try to read the image file
        img = plt.imread(image_filename)

        # Create the main figure and axis with projection
        fig = plt.figure()
        ax = fig.add_subplot(1, 1, 1, projection=projection,
facecolor='none')

        # Define the extent of the sky view
        buffer_az = 1
        buffer_alt = 1
```

```
        az_min, az_max = az.min() - buffer_az, az.max() + buffer_az
        alt_min, alt_max = alt.min() - buffer_alt, alt.max() +
buffer_alt
        ax.set_extent([az_min, az_max, alt_min, alt_max],
crs=ccrs.PlateCarree())
        ax.set_zorder(1)  # Keep it above background image

        # Get the position and size of the plot for background image
placement
        bbox = ax.get_position()
        left, bottom, width, height = bbox.x0, bbox.y0, bbox.width,
bbox.height

        # Adjust background image size and offset
        offset_left = 0.09
        offset_bottom = 0
        zoom_factor = 1.16

        # Add image as background
        ax_img = fig.add_axes([
            left - offset_left,
            bottom - offset_bottom,
            width * zoom_factor,
            height * zoom_factor
        ], frameon=False)
        ax_img.imshow(img, aspect='auto')
        ax_img.set_xticks([])
        ax_img.set_yticks([])
        ax_img.set_zorder(0)  # Draw behind the plot

        # Plot the Sun path on top of the image
        ax.plot(az, alt, transform=ccrs.PlateCarree(), color="red",
linewidth=2, label="Sun path")
        ax.gridlines(draw_labels=True)
        plt.title(f"Apparent Path of the Sun (Seen from
{Location})")
        plt.legend()
        plt.show()

    except FileNotFoundError:
        # If the image file is missing, only print a message (no
plot)
        print("⚠ Image not found.")

# ----------------------------
# PLOT WITHOUT IMAGE OVERLAY
# ----------------------------
else:
    # Create figure and sky plot
    fig = plt.figure()
    ax = fig.add_subplot(1, 1, 1, projection=projection,
facecolor='none')
    ax.plot(az, alt, transform=ccrs.PlateCarree(), color="red",
linewidth=2, label="Sun path")
    ax.gridlines(draw_labels=True)
```

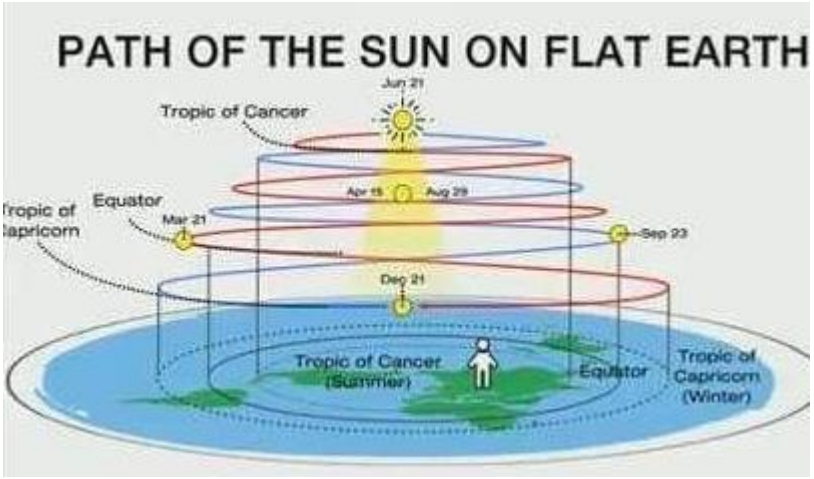
```
    plt.title(f"Apparent Path of the Sun (Seen from {Location})")
    plt.legend()
    plt.show()
```

Voici ci-dessous avec le code Python une superposition du modèle théorique avec la réalité observée :



Nous attendons que les platistes fassent mieux avec leur modèle (ils n'ont toujours aucun modèle à ce jour et sont toujours coincés à l'étape de simple « hypothèse ») !

Certains partisans de la Terre plate tordent toutes les lois de la physique en expliquant l'analème par le schéma suivant :



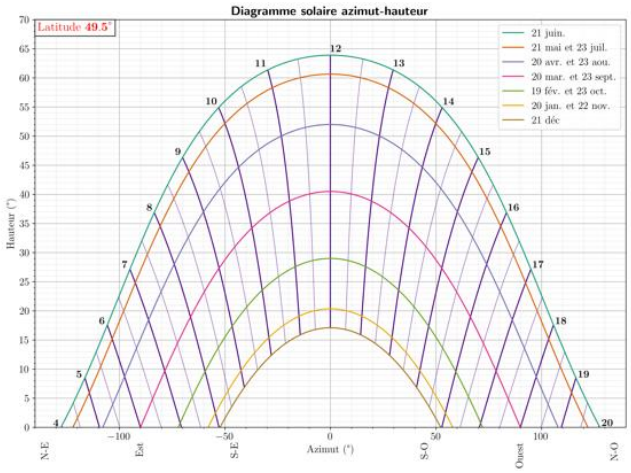
Mais cette configuration pose plusieurs problèmes :

- Elle viole les lois de Newton
- Elle viole le principe de la conservation de l'énergie
- Elle viole le principe de la conservation de la quantité de mouvement
- Elle viole le principe de la conservation du moment angulaire
- Elle viole les observations du diamètre angulaire du Soleil
- Elle viole le principe de Huygens de la propagation de la lumière
- Elle viole l'observation des variations de température des saisons
- Elle viole la Relativité Générale
- Elle viole la théorie de la gravité de Newton
- Etc.

Bref… les platistes ne peuvent pas expliquer l'analème sans violer absolument toute la réalité et toutes les lois de la physique !

(#142) Forme de la trajectoire apparente du Soleil

Sur une Terre plate, les projections orthogonales des trajectoires du Soleil seraient des cercles (ou arcs de cercles). Dans la réalité, nous observons toutefois des formes plus compliquées :



Voici un autre visuel des projections orthogonales des trajectoires du Soleil :

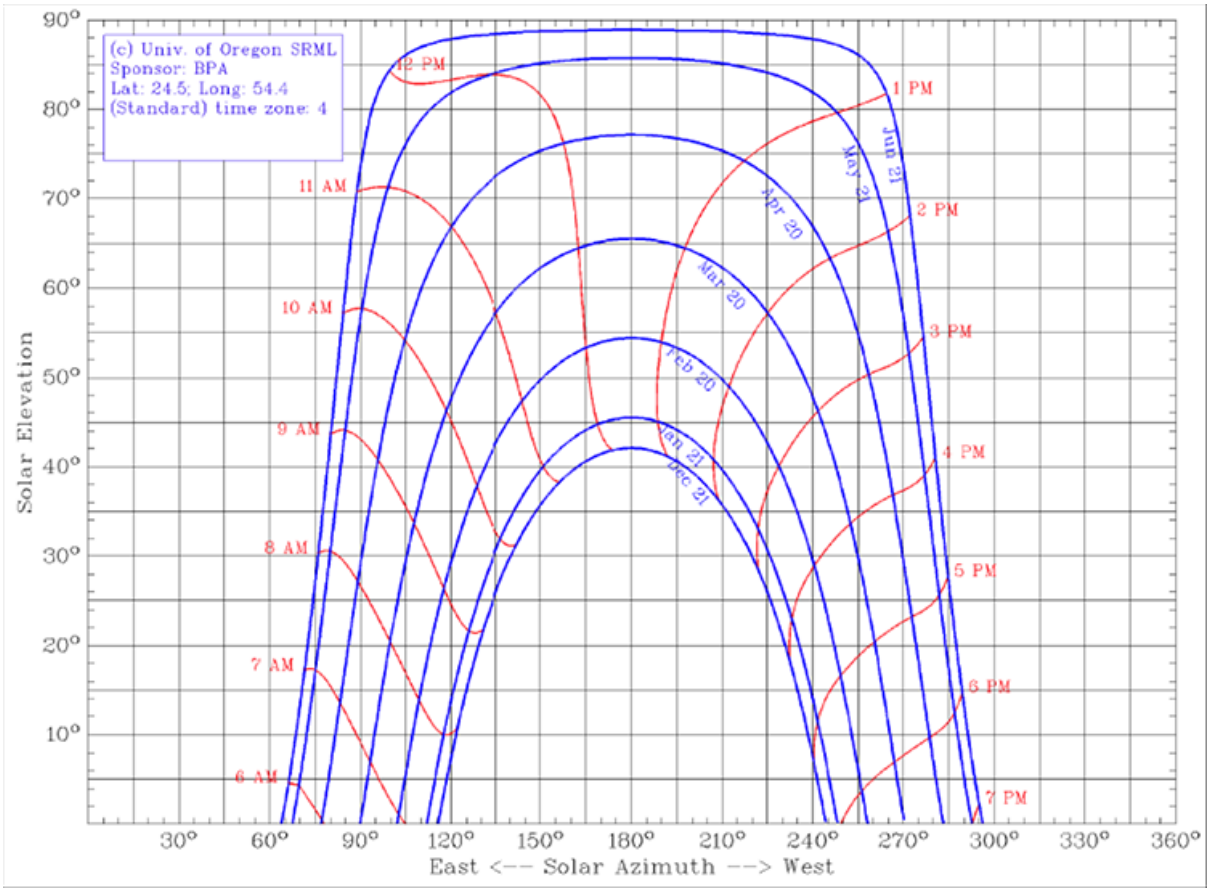


Figure 79 La projection orthogonale de la trajectoire solaire pour le lieu (redit : (Abu Dhabi, 24,5o N, 54,4o W) obtenu par le calculateur Sun Chart [UK SML, 2007])

Soit en observation réelle prise avec un appareil photo sténopé fabriqué à partir d'une canette de bière tapissée de papier photo, la photo ci-dessous montre le lever et le coucher du soleil sur une période de huit ans (2 953 levers et couchers de soleil) depuis l'Observatoire de Bayfordbury de l'Université du Hertfordshire de 2012 à 2020 :

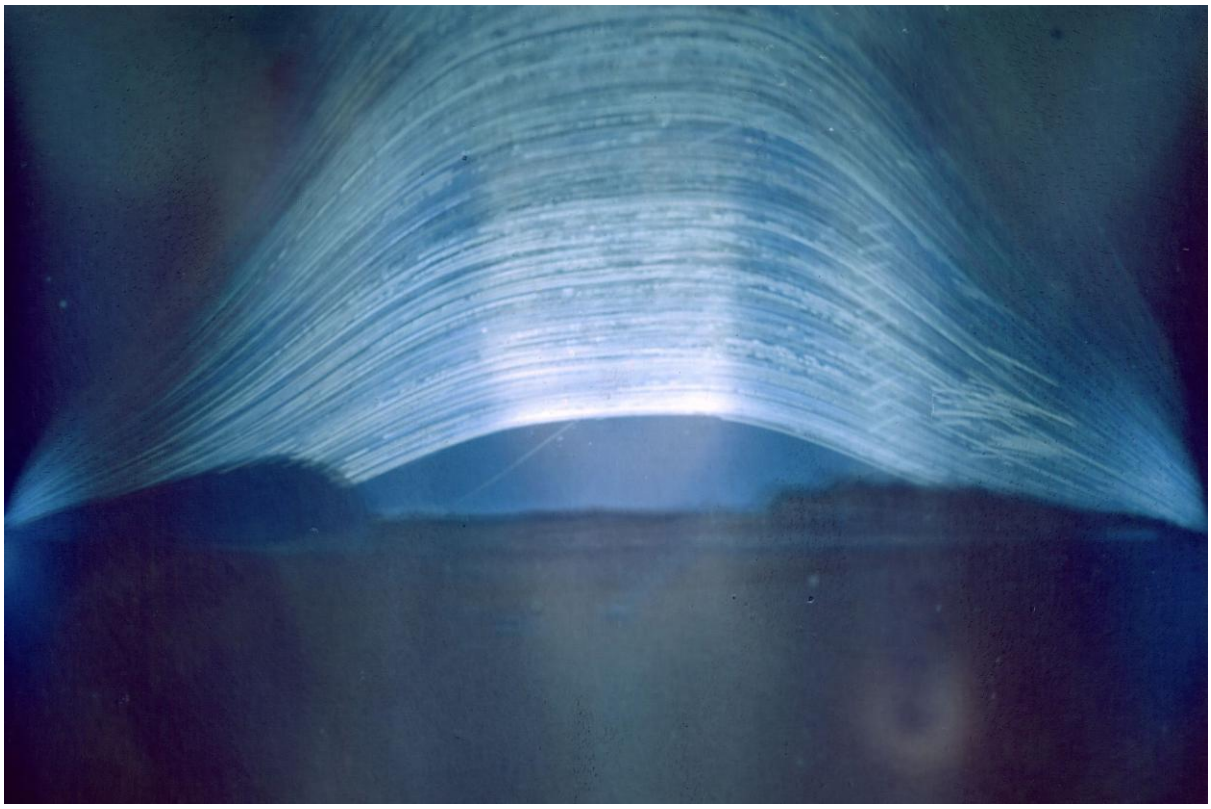
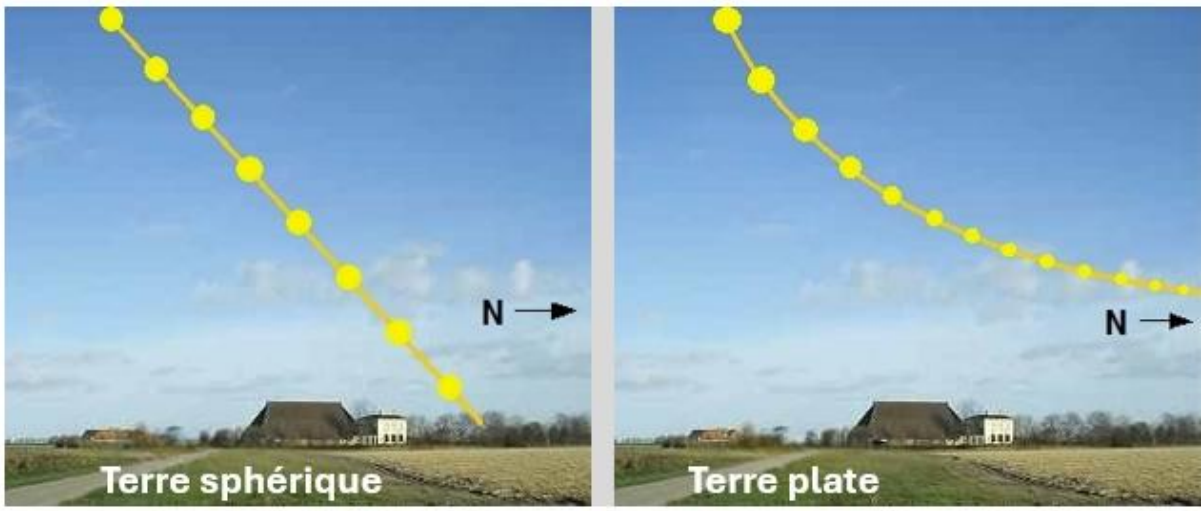


Figure 80 Trajectoire apparente du soleil (photo: Regina Valkenborgh)

L'image de gauche ci-dessous montre le coucher réel du Soleil. L'angle dépend de votre latitude. L'image de droite illustre le coucher apparent du Soleil selon l'hypothèse de la Terre plate. Les positions du Soleil sur les deux images représentent des intervalles de temps égaux.



Remarquez comment, selon l'hypothèse de la Terre plate, le Soleil paraît plus petit à mesure qu'il s'éloigne, en raison de la perspective linéaire, et comment l'espacement entre les positions diminue avec la distance. C'est ainsi que fonctionne la perspective linéaire !

(#143) Angle de déplacement/Rotation apparente du Soleil

Dans l'hémisphère Nord, le Soleil semble se déplacer vers la droite (sens horaire (. Dans l'hémisphère Sud, il semble se déplacer vers la gauche (sens anti-horaire). Au lever et au coucher (apparents !) du Soleil, la trajectoire du Soleil forme un angle qui correspond à peu près à la latitude de l'observateur. Ce phénomène se produit parce que les observateurs situés à différents endroits de la surface terrestre ne se trouvent pas sur le même plan.

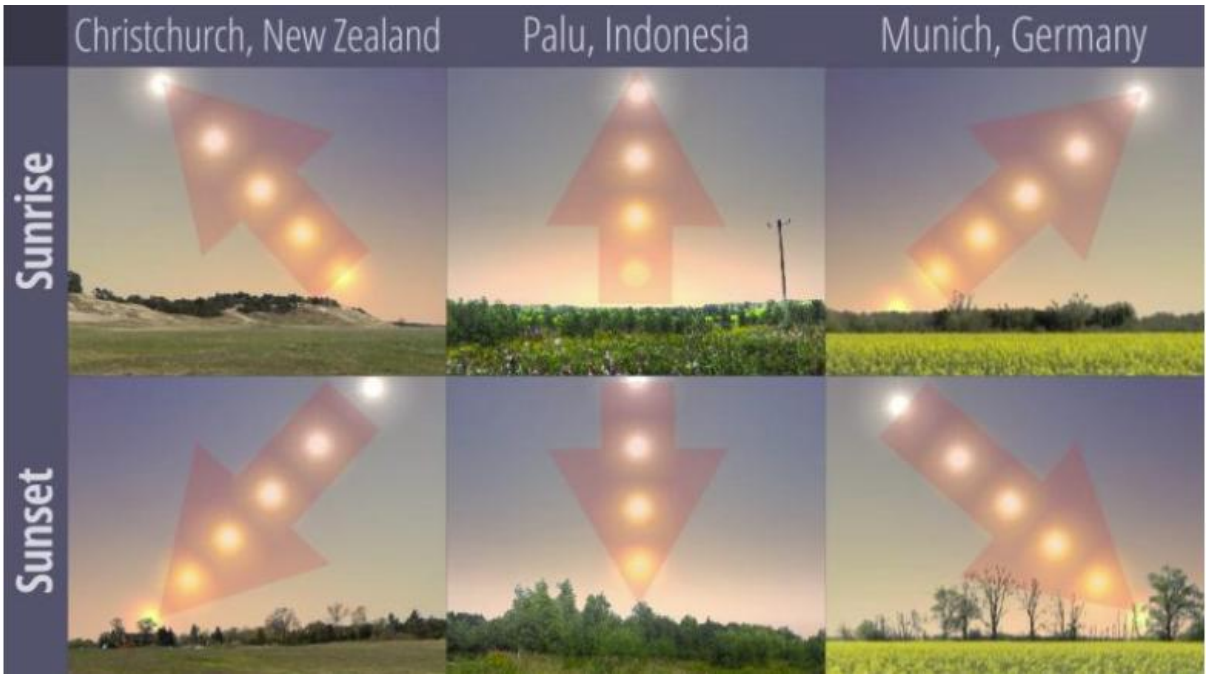


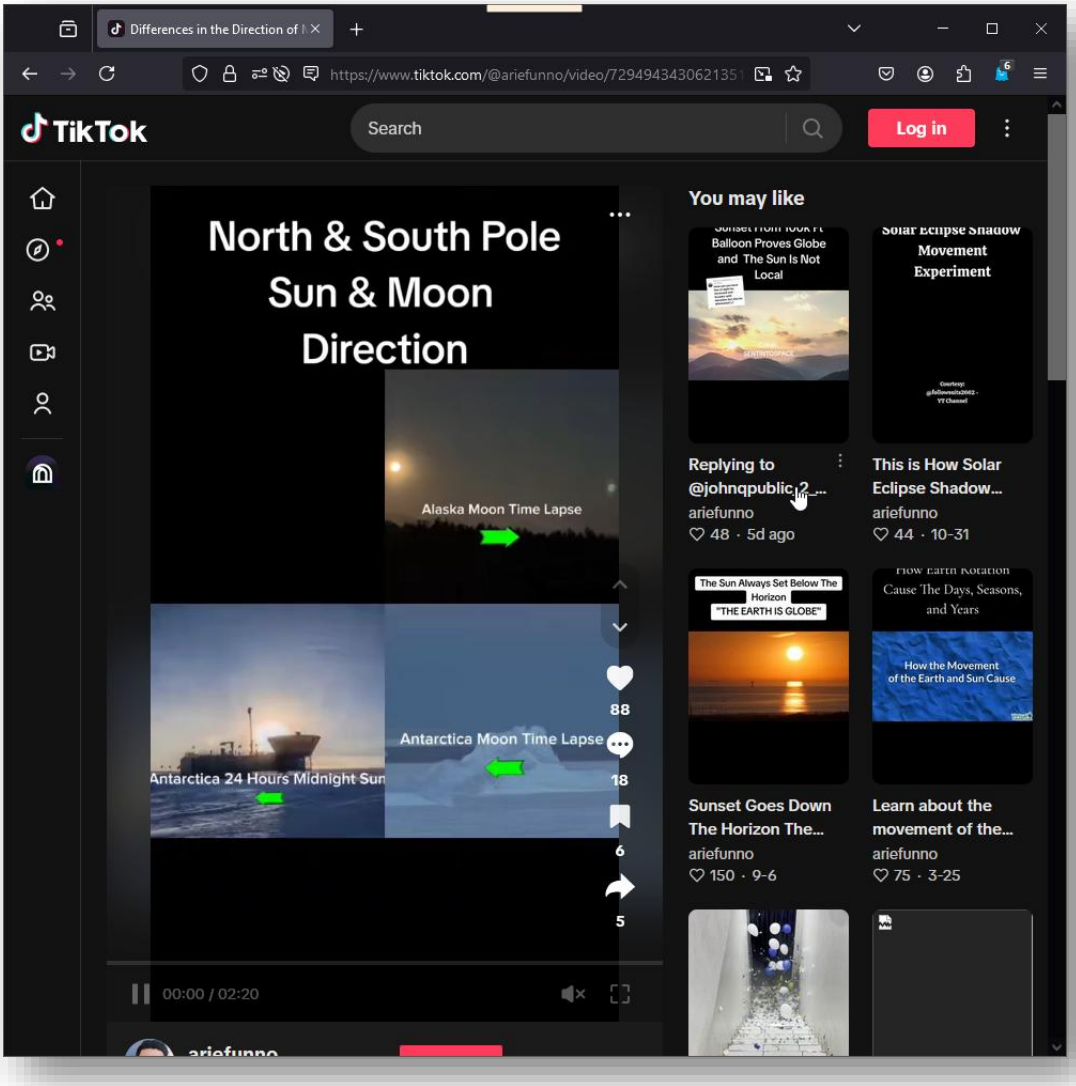
Figure 81 Mouvements apparents du Soleil (source : https://flatearth.ws/t/sun-path)

La trajectoire du Soleil observée depuis de nombreux endroits différents à la surface de la Terre est la preuve que la Terre est sphérique. Cette observation ne peut pas se produire sur une Terre plate !

Remarque : Les partisans de la Terre plate ne maîtrisent pas le concept de sens de rotation avec le centre de courbure. Ils confondent droite-gauche/gauche-droite avec le concept de sens de rotation.

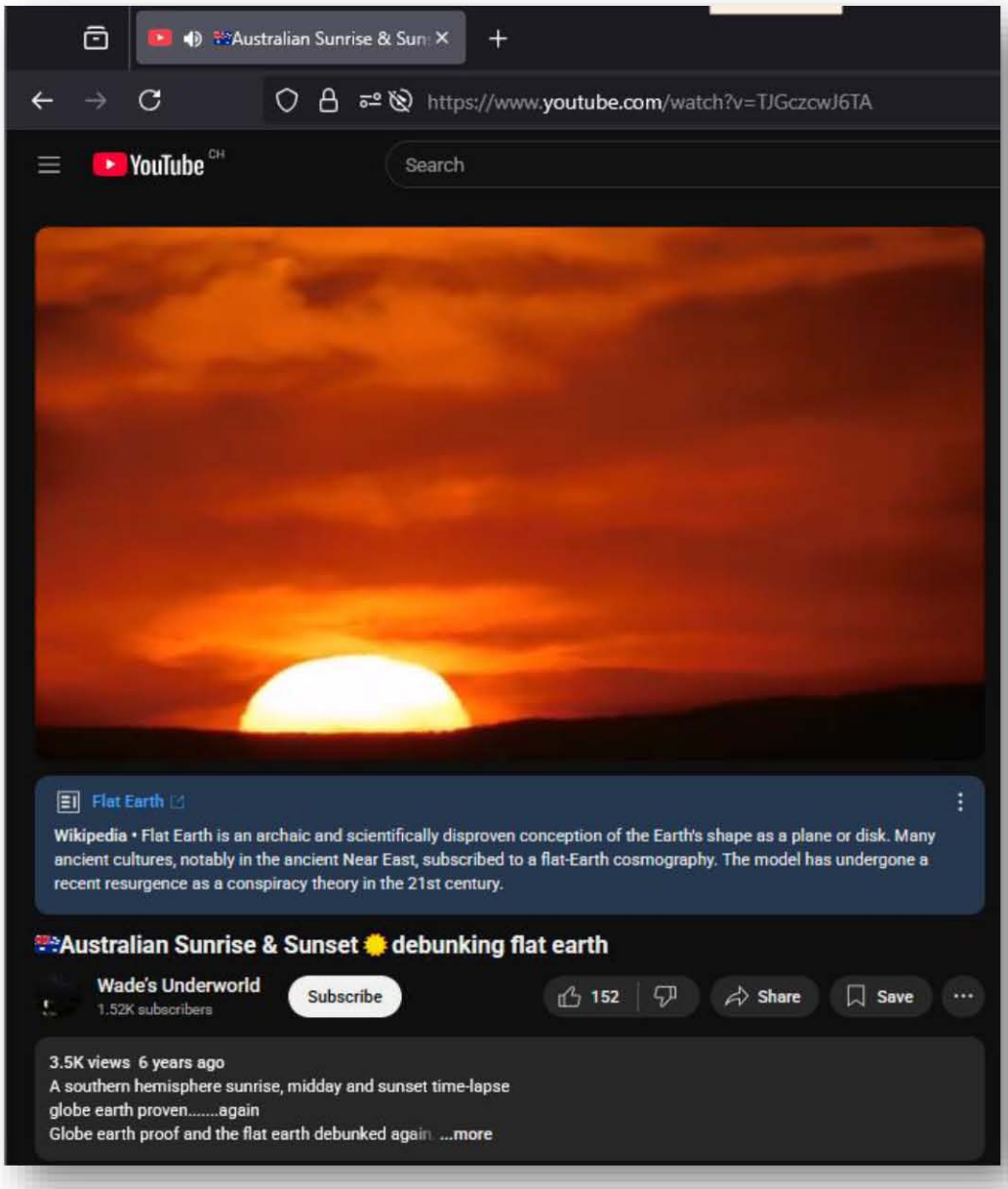
Pour ceux qui préfèrent voir une vidéo plutôt que l'illustration ci-dessus :

https://vm.tiktok.com/ZGdNBE2DL



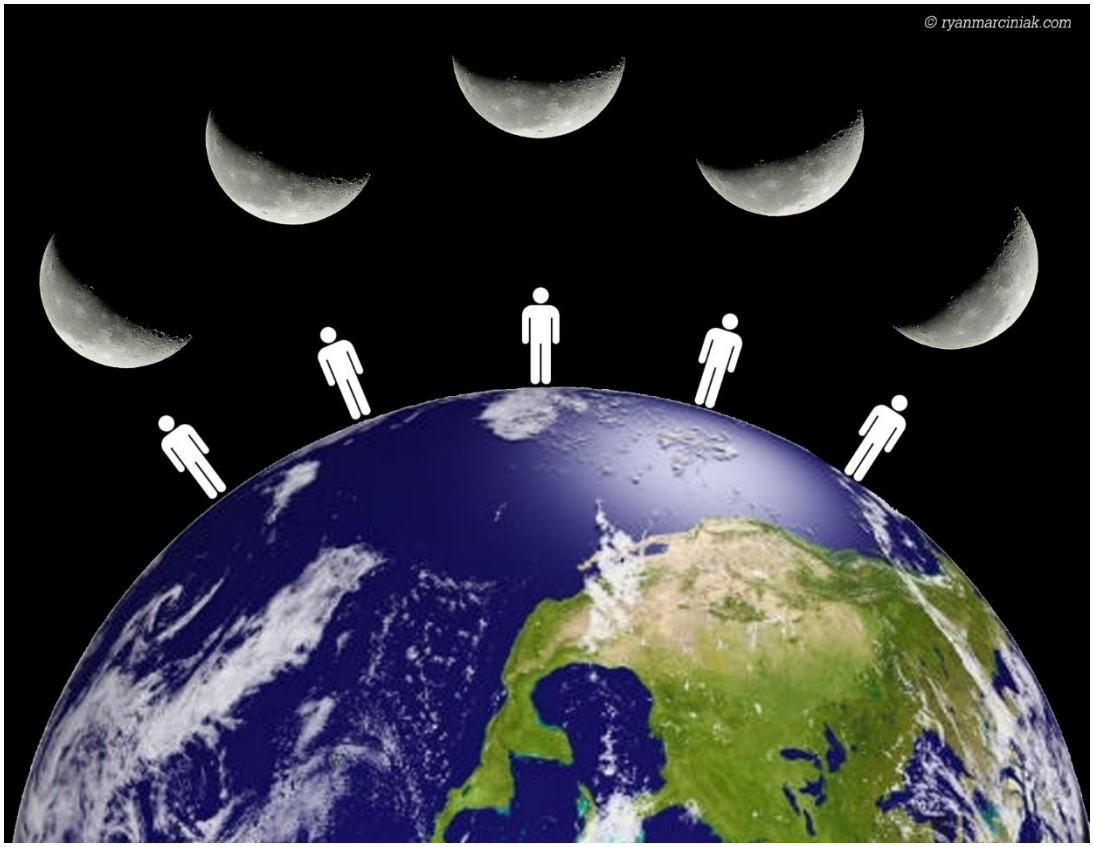
Ou pour ceux qui souhaitent une analyse détaillée sur le terrain de la direction du coucher du Soleil dans l'hémisphère Sud, en particulier en Australie, nous recommandons au lecteur la très bonne vidéo suivante sur YouTube :

https://www.youtube.com/watch?v=TJGczcwJ6TA


Australian Sunrise & Sun
https://www.youtube.com/watch?v=TJGczcwJ6TA
YouTube CH
Search
Flat Earth
Wikipedia • Flat Earth is an archaic and scientifically disproven conception of the Earth's shape as a plane or disk. Many ancient cultures, notably in the ancient Near East, subscribed to a flat-Earth cosmography. The model has undergone a recent resurgence as a conspiracy theory in the 21st century.
Australian Sunrise & Sunset debunking flat earth
Wade's Underworld
1.52K subscribers
Subscribe
152
Share
Save
3.5K views 6 years ago
A southern hemisphere sunrise, midday and sunset time-lapse
globe earth proven.....again
Globe earth proof and the flat earth debunked again ...more

(#144) Orientation des taches solaires

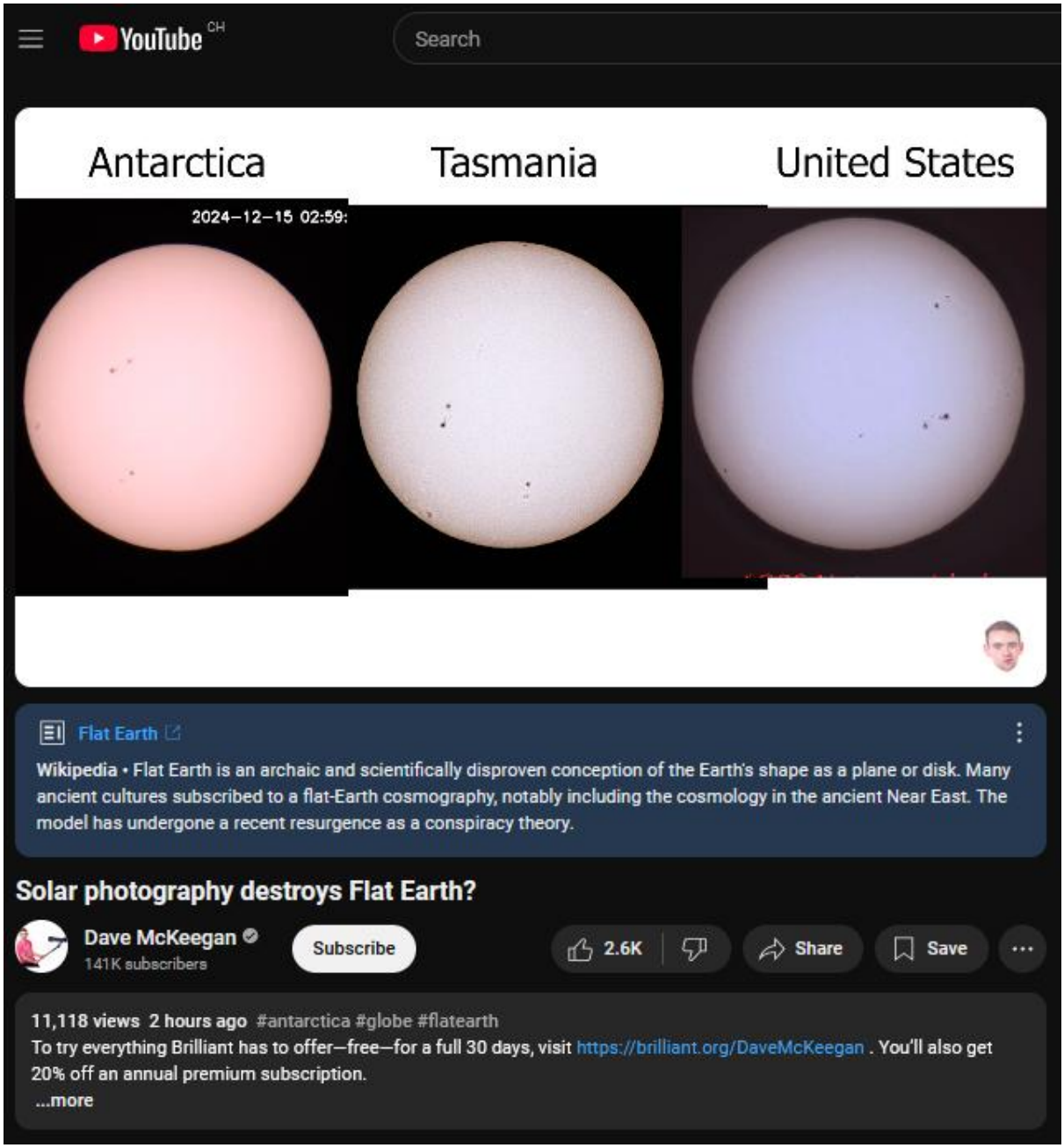
Au même titre que, comme nous le verrons plus loin à la page 427, les angles des phases de la Lune changent avec la latitude (ce qui est impossible sur une Terre plate) :



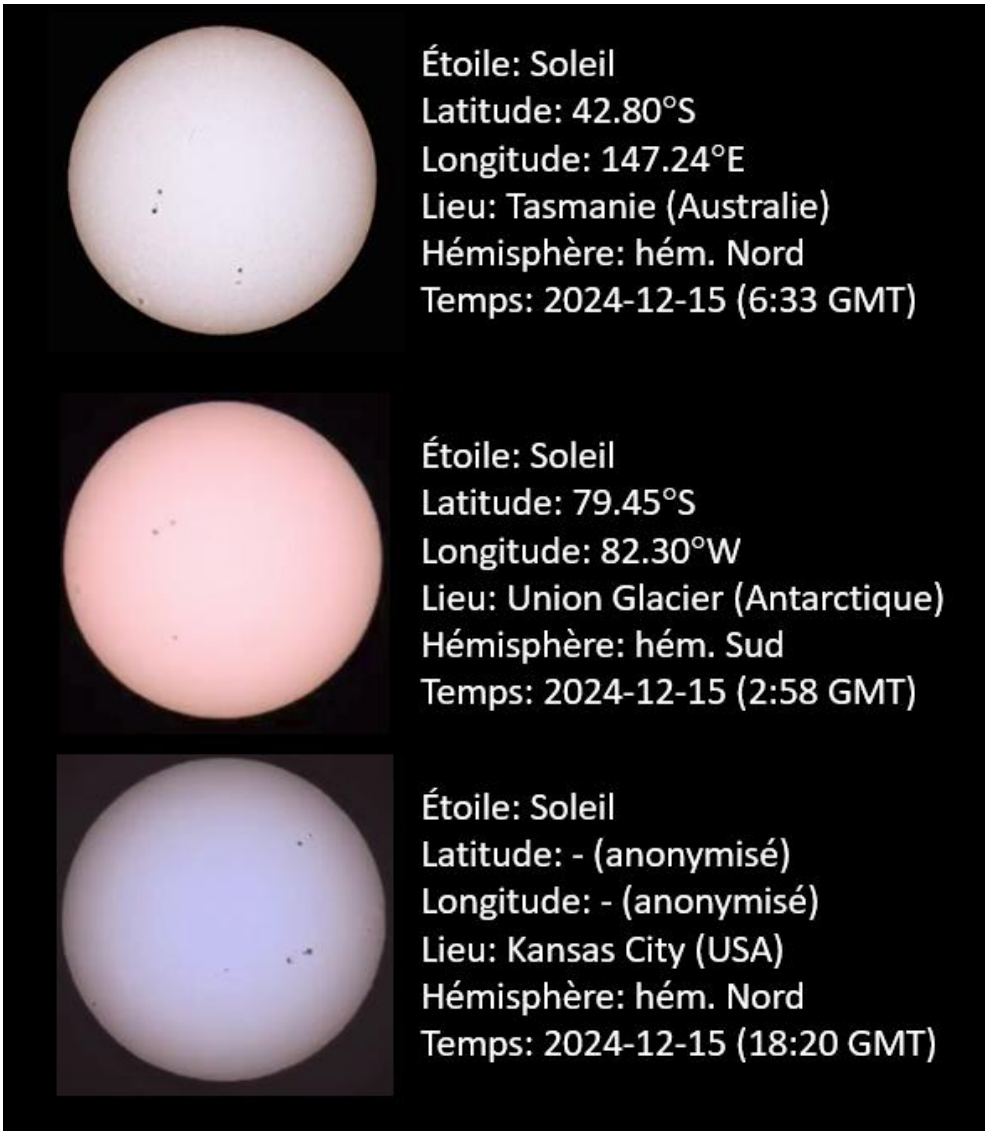
nous pouvons observer un phénomène sur le Soleil qui confirme aussi que nous sommes sur un globe et qui sont les taches Solaires !

Les intervenants du « The Final Experiment » (voir page 672) et plusieurs passionnés d'astronomie ont profité de cet événement pour faire plusieurs photos du Soleil comme c'est expliqué dans la vidéo disponible via le lien suivant :

https://www.youtube.com/watch?v=eYm6q8JY7Hk



le même jour et cela nous donne donc les photos suivantes :



La comparaison donne une conclusion immédiate : la Terre ne peut pas être plate que ce soit relativement à l'angle des taches solaires ou de la taille angulaire du Soleil lui-même ! En toutes vraisemblances la Terre est donc bien sphérique !

(#145) Position du lever/coucher (apparents) du Soleil

Beaucoup de gens sont surpris d'apprendre que le Soleil ne se lève généralement pas à l'Est et ne se couche pas à l'Ouest. Cela n'arrive qu'aux équinoxes (le jour de l'année où la durée du jour est la même que celle de la nuit). À cette époque de l'année, le Soleil se lève bien au Sud de l'Est et se couche bien au Sud de l'Ouest. Et c'est là que réside un autre problème des partisans de la théorie de la Terre plate !

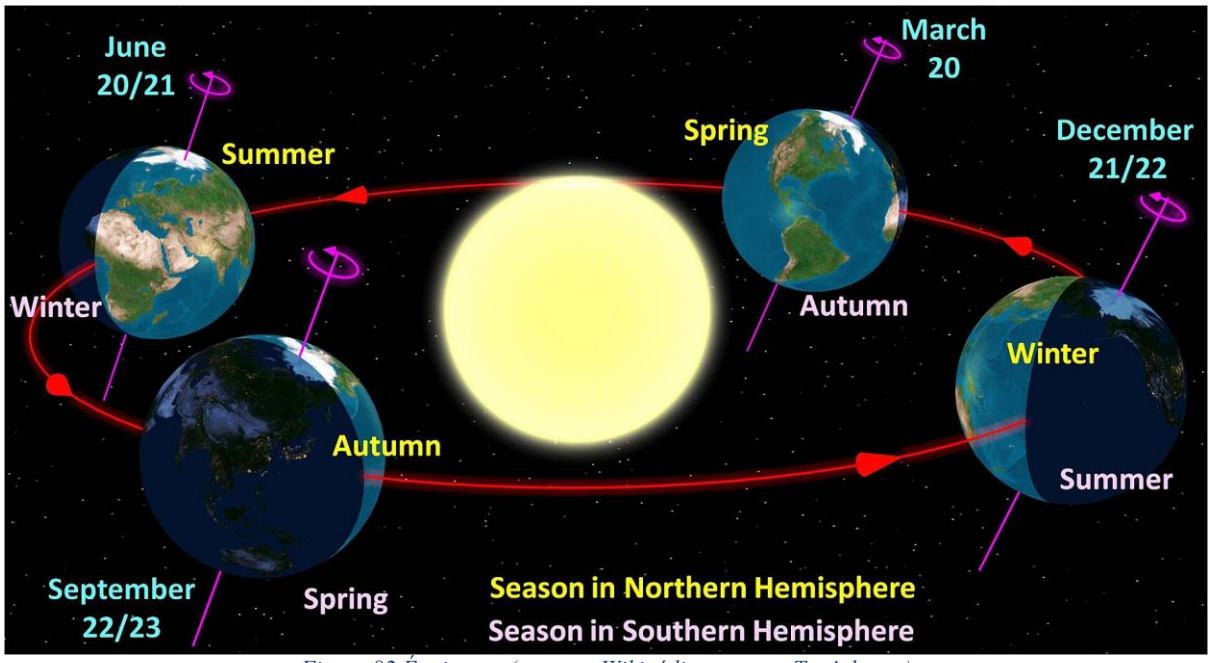
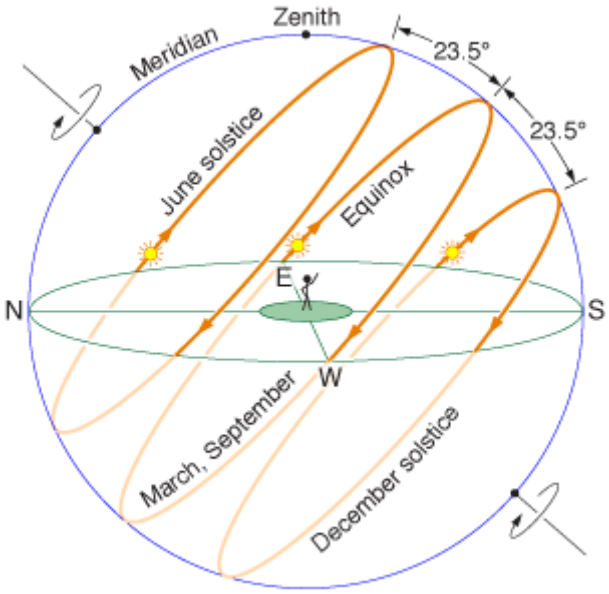
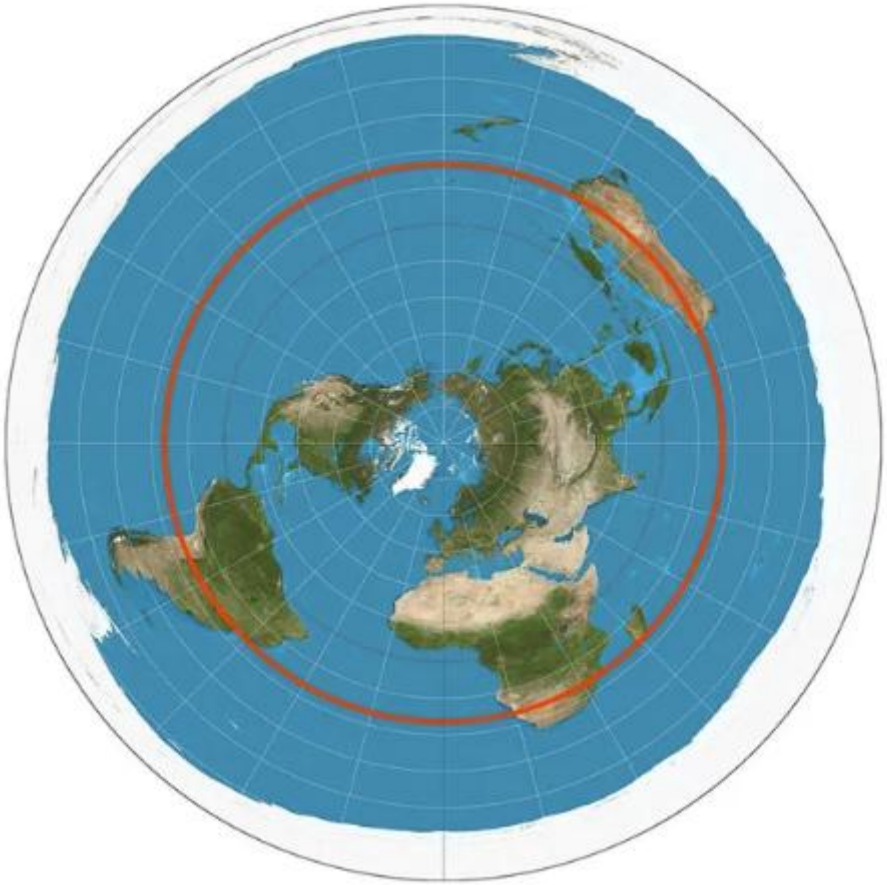


Figure 82 Équinoxes (source : Wikipédia, auteur : Tau'olunga)

Ou une autre illustration d'un style différent que celle ci-dessus si cela peut aider :



En quoi est-ce un problème ? Les partisans de la théorie de la Terre plate croient à l'hypothèse dite « zététique ». La figure ci-dessous montre la surface de la Terre dans l'hypothèse « zététique » :



Le pôle Nord est au centre. Il n'y a pas de pôle Sud, ni de continent Antarctique. Au contraire, la Terre plate et ronde est entourée d'un mur de glace que nous appelons habituellement Antarctique. Les partisans de la théorie de la Terre plate ne savent pas jusqu'où s'étend le désert glacé de l'Antarctique, et ils s'en moquent. Vous voyez, le fond du dôme du ciel auquel sont attachées les étoiles (le firmament de la Bible du roi Jacques) repose quelque part au-delà du mur de glace. Les partisans de la théorie de la Terre plate pensent que personne ne peut pénétrer le dôme, il serait donc inutile de spéculer sur l'endroit où se termine la glace de l'Antarctique. Dans l'hypothèse zététique, le Soleil tourne au-dessus de la Terre chaque jour autour d'un axe passant par le pôle Nord. La distance radiale entre le pôle Nord et le Soleil change tout au long de l'année (en violant évidemment la majorité des lois de conservation de la physique au passage…), le rayon étant le plus petit au solstice de juin et le plus grand à l'équinoxe de décembre. Pour les partisans de la théorie de la Terre plate, cette distance en spirale explique les changements qui surviennent tout au long de l'année, comme les différences de température saisonnières et la quantité de lumière solaire quotidienne.

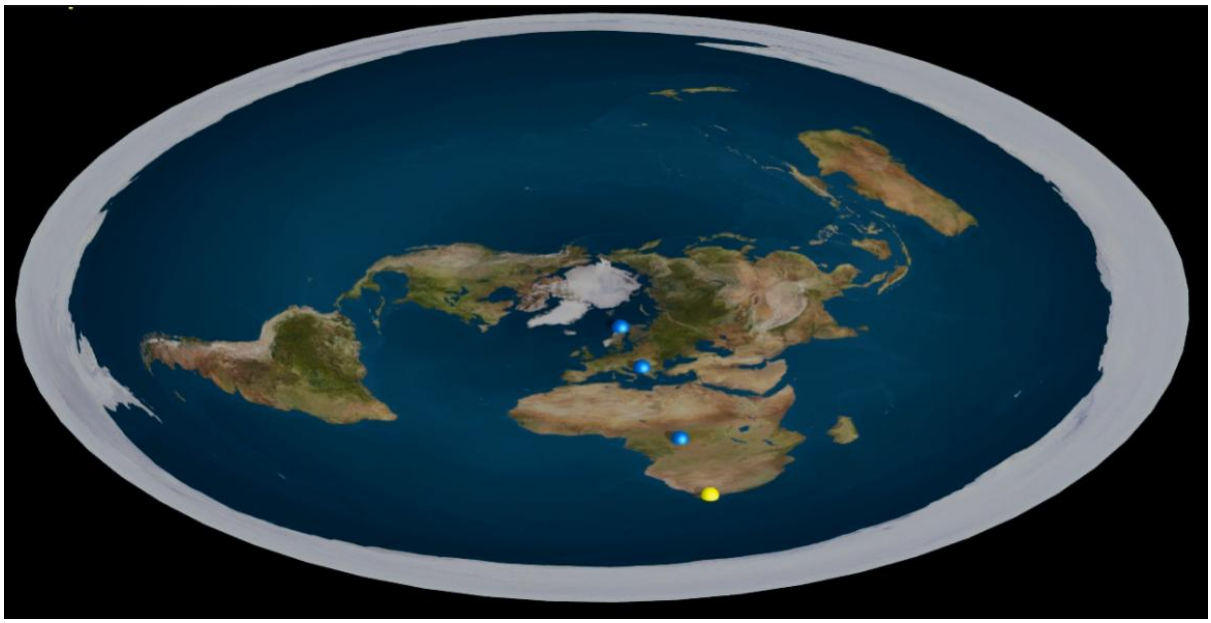
Sur cette carte, nous avons placé un cercle rouge le long du tropique du Capricorne. Ce cercle représente l'endroit où le Soleil est directement au-dessus de nous à midi au solstice de décembre. Dans l'hypothèse zététique, le cercle représente également la circonférence du mouvement du Soleil ce jour-là (bien qu'à une hauteur non spécifiée au-dessus de la terre plate). Choisissez un endroit au-delà de ce cercle, par exemple dans le Sud de l'Amérique du Sud, dans le Sud de l'Afrique ou dans le Sud de l'Australie. Notez que le Soleil sera au Nord de tous ces endroits au solstice de décembre. D'ailleurs, comme le Soleil est le plus au Sud à cette date, il sera toujours au Nord de ces endroits. Il est vrai qu'à midi, le Soleil sera plein

Nord à chacun de ces endroits, projetant des ombres qui s'étendent plein Sud. Notez également qu'avant midi, le Soleil sera au Nord-Est et après midi, il sera au Nord-Ouest. Alors, comment le Soleil peut-il se lever au Sud de l'Est et se coucher au Sud de l'Ouest à ces endroits ? Évidemment, ce n'est pas possible !

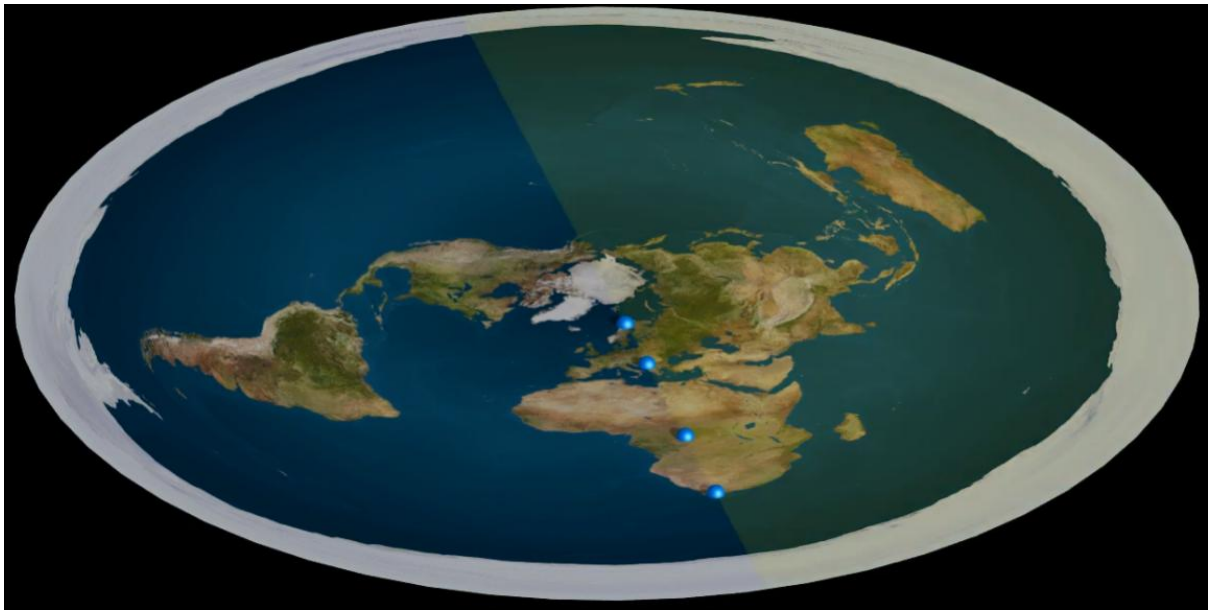
D'autre part, la direction observée du lever et du coucher du Soleil tout au long de l'année est celle à laquelle nous nous attendons sur une terre sphérique qui orbite autour du Soleil chaque année et tourne sur son axe avec une inclinaison de 23.4° par rapport à son axe de révolution (la cosmologie conventionnelle). Entre les équinoxes de mars et de septembre, l'hémisphère Nord est incliné vers le Soleil, ce qui permet à la lumière du Soleil de briller autour des parties Nord de la terre. C'est pourquoi le lever du Soleil est au Nord de l'Est et le coucher du Soleil au Nord de l'Ouest dans le monde entier à ce moment-là. Inversement, entre les équinoxes de septembre et de mars, l'hémisphère Sud est incliné vers le Soleil, ce qui permet au Soleil de briller autour des parties Sud de la Terre, et fait que le Soleil se lève au Sud de l'Est et se couche au Sud de l'Ouest.

Pour mieux comprendre, illustrons avec les images de synthèse faites par Jos Leys (source : https://www.youtube.com/watch?v=7nzEhDX-xzg).

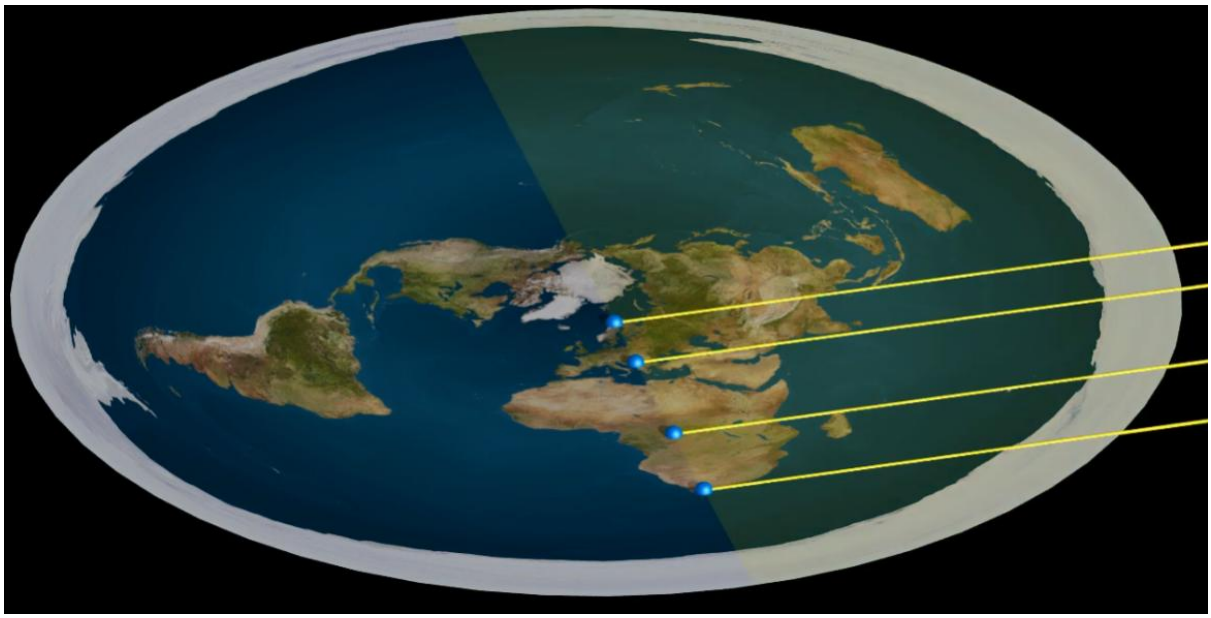
Nous prenons quatre villes (Setermoen en Norvège, Sarajevo en Bosnie, Mbandaka au Congo et Le Cap en Afrique du Sud) :



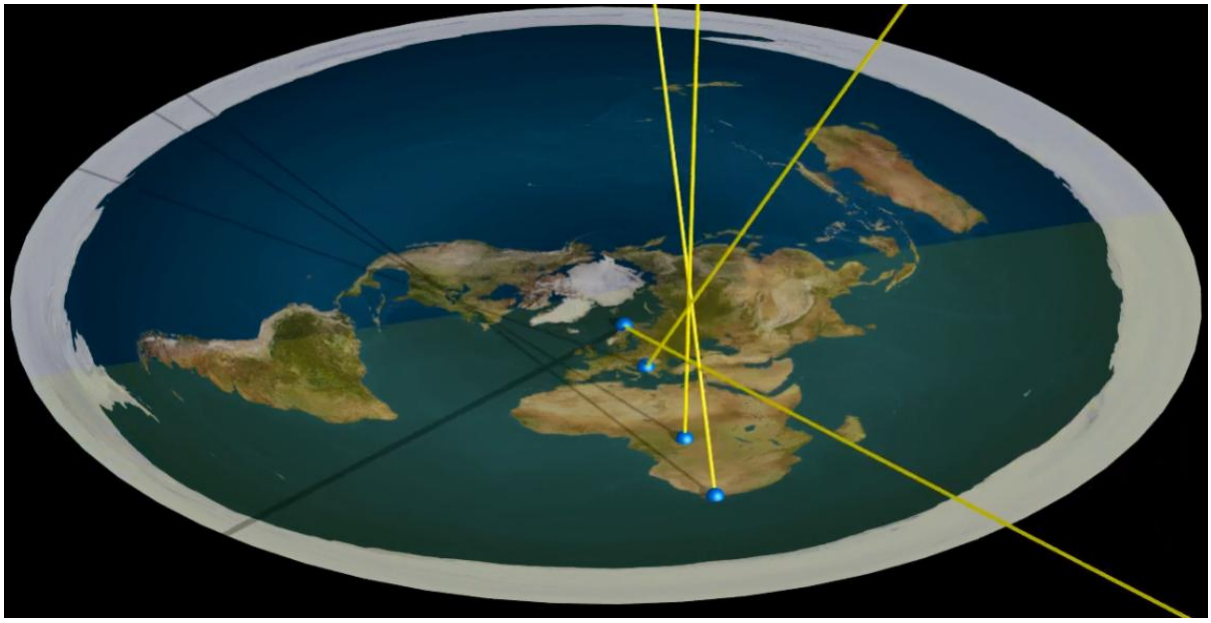
À l'équinoxe de printemps, le 20 mars nous avons la partie suivante de la Terre qui est éclairée :



Dans le monde réel les lignes jaunes visibles ci-dessous représentent l'orientation des rayons lumineux ou d'observation vers la direction du Soleil au lever de ce dernier :

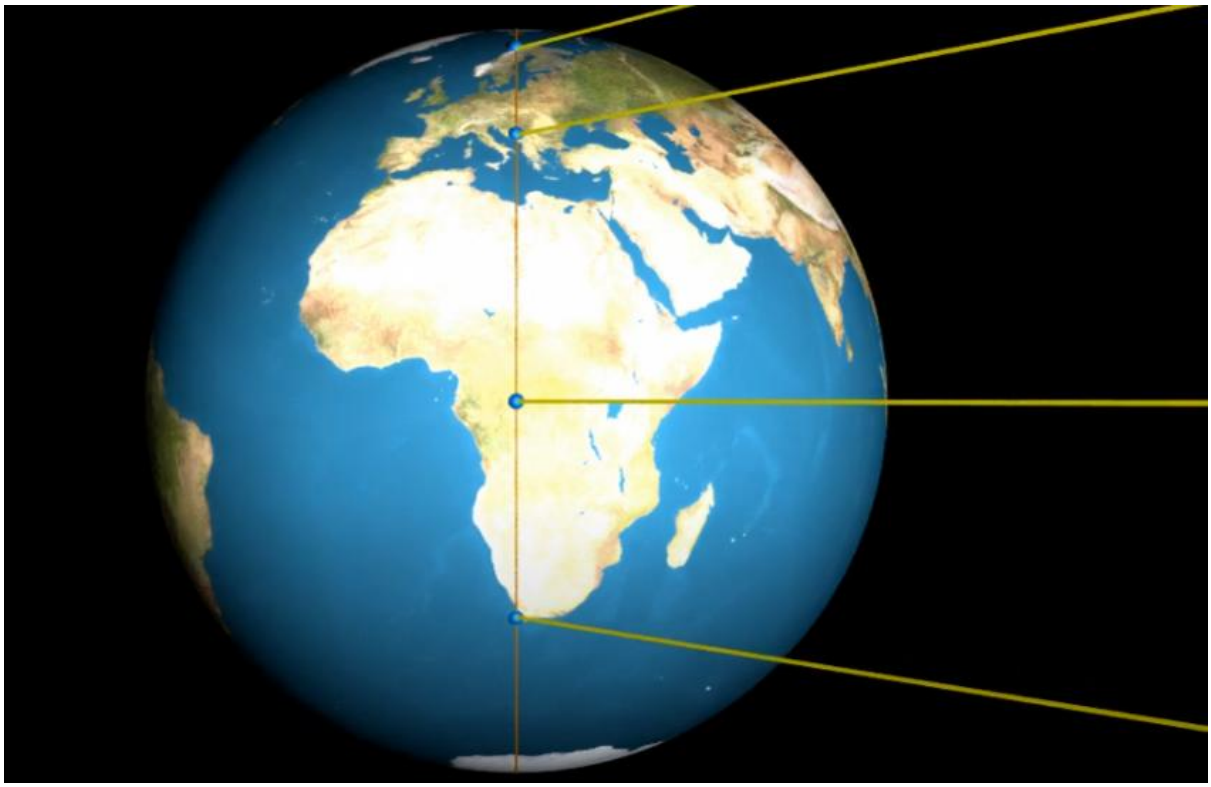


Sur une Terre plate, la position du Soleil projetée dans ce paradigme donne par exemple à midi :



Donc pour chacune des 4 villes, le Soleil n'est pas au même endroit ! Évidemment certains partisans de la Terre plate affirment qu'aux équinoxes il y 4 Soleils à cause des 7 dômes qui reflètent la lumière du Soleil, évidemment tout cela sans pouvoir le prouver empiriquement, ni le modéliser.

Sur un globe avec un Soleil très distant cela n'est pas problématique évidemment :



Une conséquence immédiate est que l'angle entre le pôle Nord céleste et l'élévation maximale du Soleil à un équinoxe est une constante de 90° pour tous les points situés au Nord de l'équateur (pour simplifier : tous les points situés le long d'un méridien de N0° à N90°).

(#146) Sun Tracker

L'instrument présenté ci-dessous se veut être un outil pédagogique qui permet de trouver pour une latitude et une date donnée, l'heure des levers et couchers du Soleil, par conséquent la durée du jour :

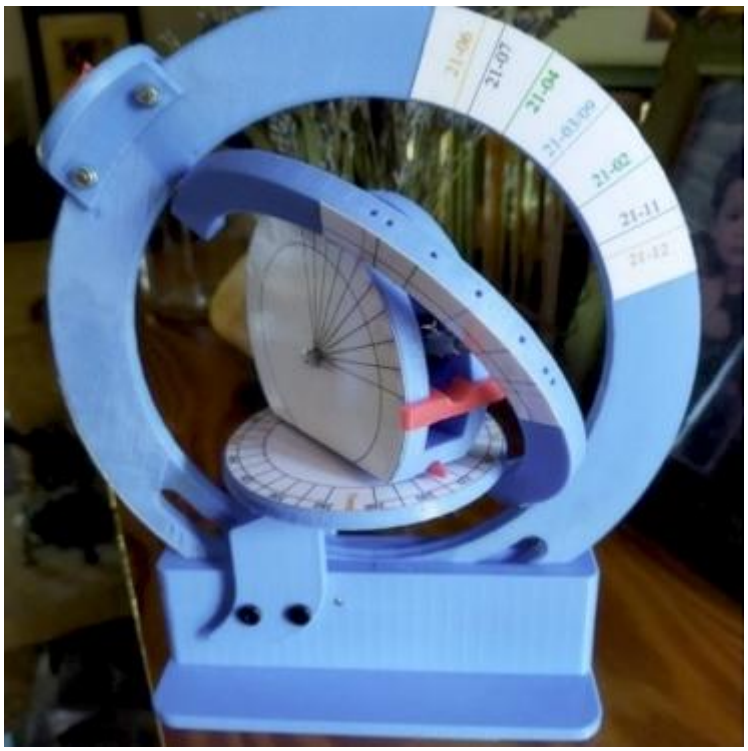


Figure 83 Sun Tracker

Il permet de d'indiquer la hauteur de culmination du Soleil, la hauteur conjuguée du Soleil et de son azimut pour n'importe quelle heure de la journée, permettant de souligner que le soleil ne se lève pas tous les jours de l'année à l'Est et qu'il ne se couche pas toujours à l'Ouest, ou que le Soleil ne culmine pas nécessairement au zénith mais que sa hauteur maximale sur l'horizon est fonction de la latitude d'un lieu.

Comme démontré en détails dans (Opera Magistris, 2024), ce Sun Tracker ne peut marcher que sur l'hypothèse d'un globe et est donné par l'équation :

$$t_{jour}(\delta,\lambda) = 24 + \frac{-2\arccos\left(\tan(\lambda)\tan\left(\arcsin\left(\sin(23°27')\sin(\delta)\right)\right)\right)\cdot 24}{360}$$

Cet instrument a été réalisé conjointement par Joël et Laurent Souchu.

Laurent SOUCHU **Joël SOUCHU**

membres d'Astronomie Gironde 33

Solstices

Les solstices sont des moments clés du cycle annuel de la Terre, marquant les points où le Soleil atteint son inclinaison maximale par rapport à l'équateur céleste. Ils surviennent deux fois par an : autour du 21 juin (solstice d'été dans l'hémisphère Nord) et du 21 décembre (solstice d'hiver dans le même hémisphère). Lors du solstice d'été, le Soleil culmine à son point le plus haut dans le ciel, offrant la journée la plus longue de l'année, tandis que le solstice d'hiver marque son point le plus bas, donnant lieu à la nuit la plus longue. Ces phénomènes résultent de l'inclinaison de l'axe terrestre et de son mouvement de révolution autour du Soleil, influençant les saisons et les variations de lumière.

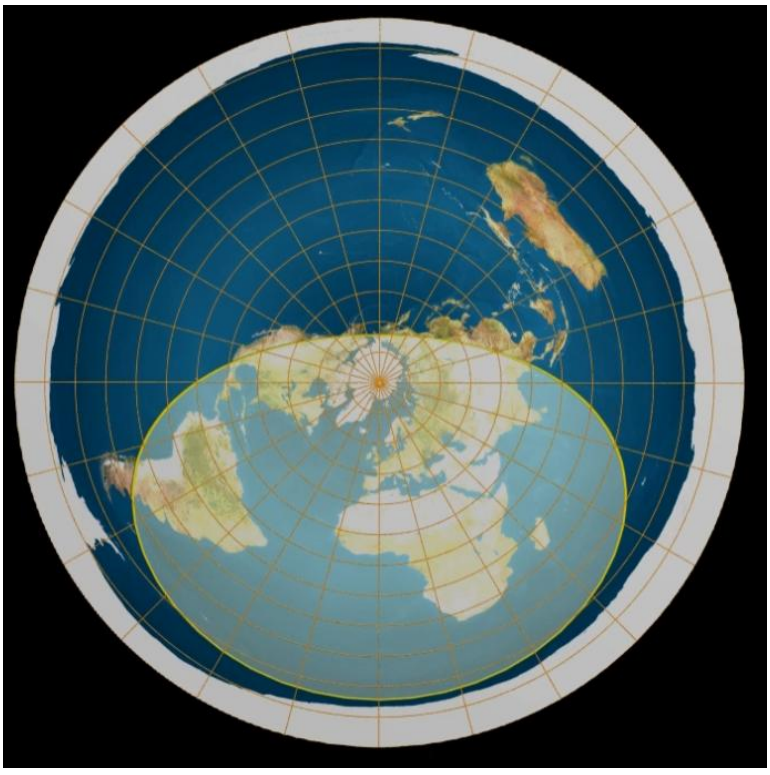
Solstice d'été

Le solstice d'été, qui se produit autour du 21 juin dans l'hémisphère Nord, marque le moment où le Soleil atteint son point culminant dans le ciel, grâce à l'inclinaison de l'axe terrestre. Ce jour est le plus long de l'année, offrant un maximum d'heures de lumière, et il annonce le début de l'été astronomique. À ce moment, les rayons du Soleil frappent perpendiculairement le Tropique du Cancer, rendant les journées particulièrement chaudes et lumineuses dans de nombreuses régions. Ce phénomène, célébré depuis des millénaires dans diverses cultures, est le résultat direct de l'inclinaison de 23.5° de la Terre par rapport à son orbite autour du Soleil.

(#147) Position impossible du Soleil

Les explications et illustrations qui suivent sont inspirées et pris de Jos Leys (voir sa vidéo YouTube ici : https://www.youtube.com/watch?v=5HgFT9Yu0JY).

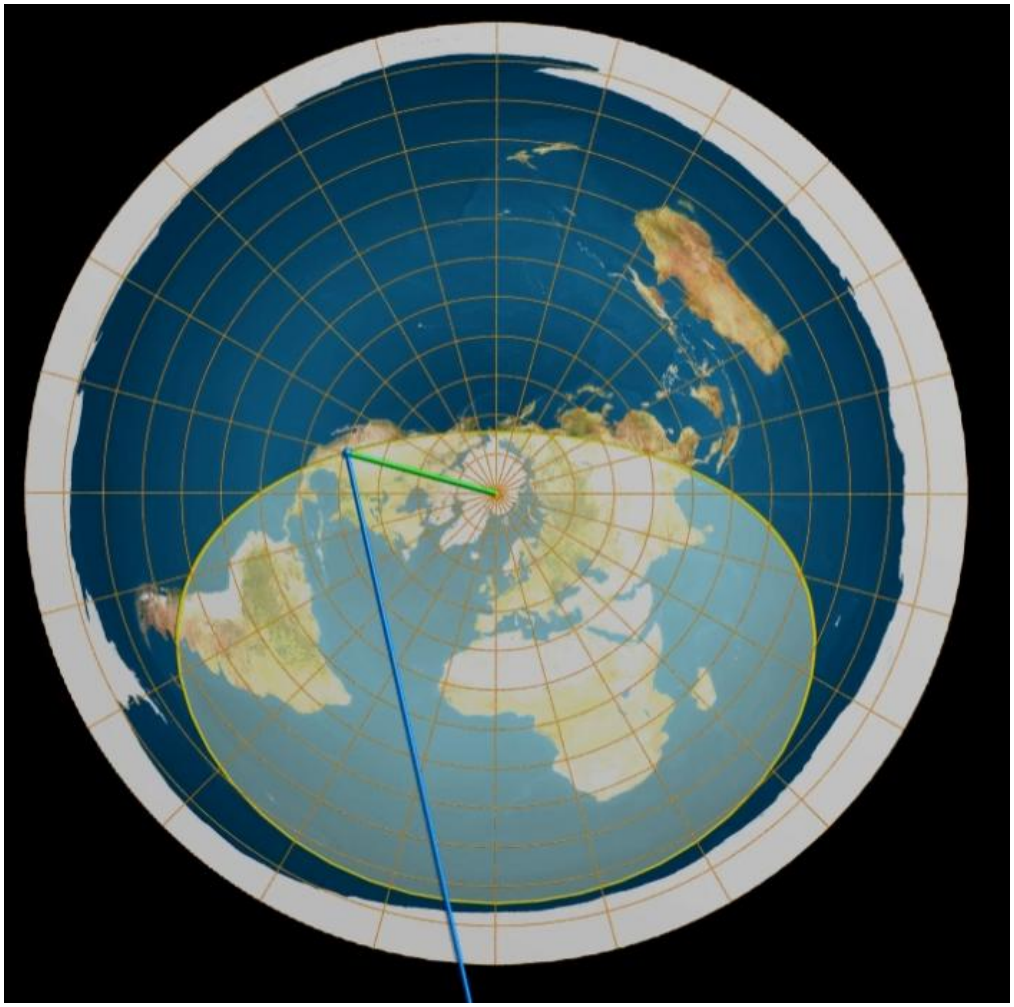
Voici la carte de la Terre plate au solstice d'été :



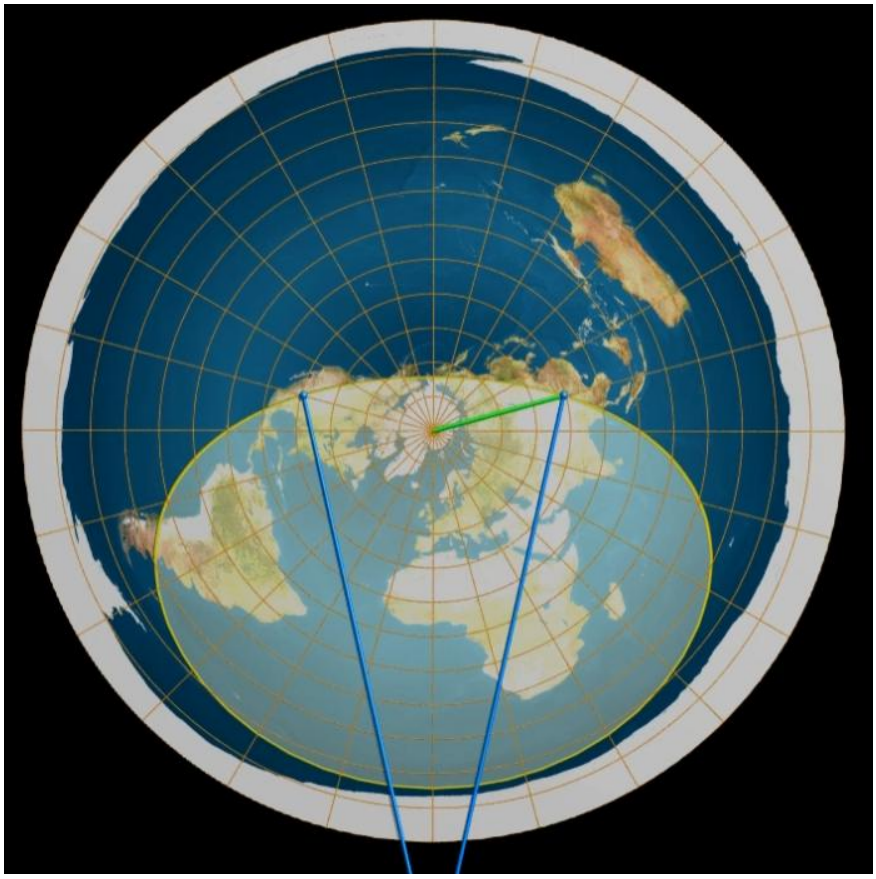
Observez la répartition de la lumière du jour. Vous pouvez la vérifier en consultant les heures d'ensoleillement sur la Terre.

Choisissons une latitude spécifique. La direction du Soleil au lever du Soleil est la même pour tous les endroits situés à cette latitude au moment du solstice d'été. Il en va de même pour le coucher du Soleil !

À la latitude 30°, le lever du Soleil est à un cap 62°. L'angle entre les lignes bleue et verte :



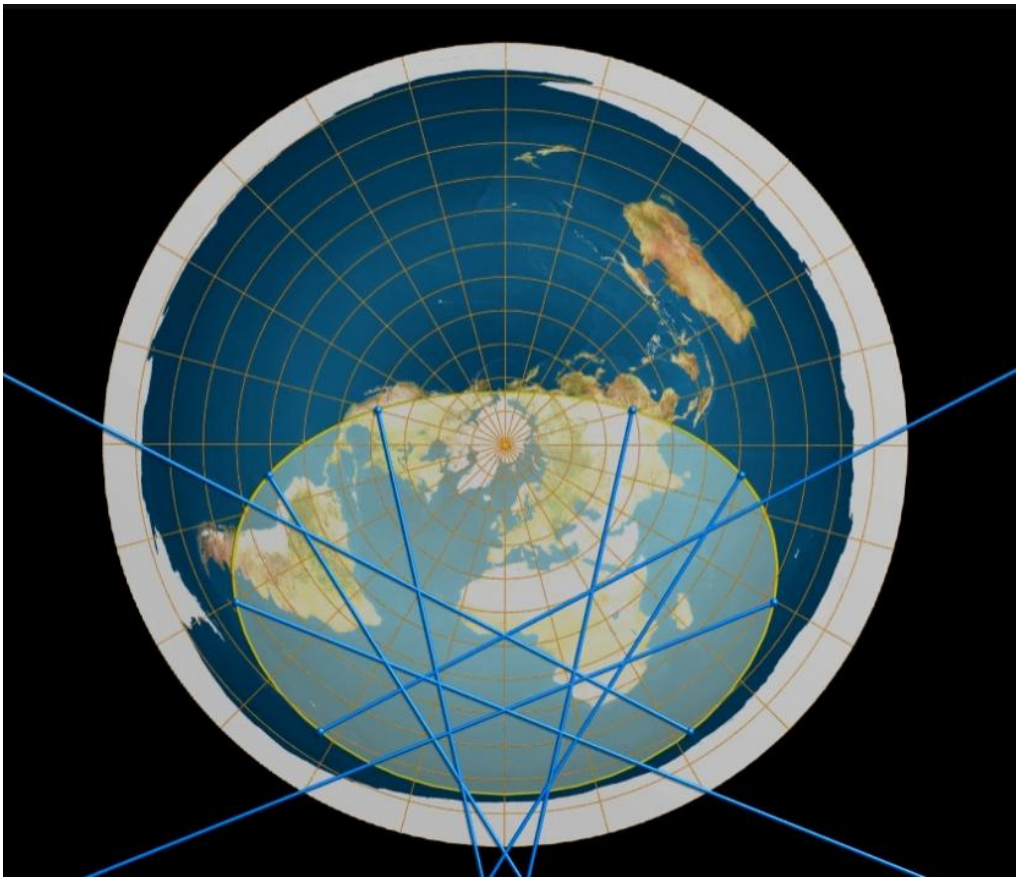
À la latitude 30°, le coucher du Soleil est au cap 298°, soit -62°, l'angle entre les lignes bleues et vertes :



Ces angles peuvent être vérifiés sur le site Internet suivant par exemple (et la véracité peut être vérifiée simplement avec votre localisation) :

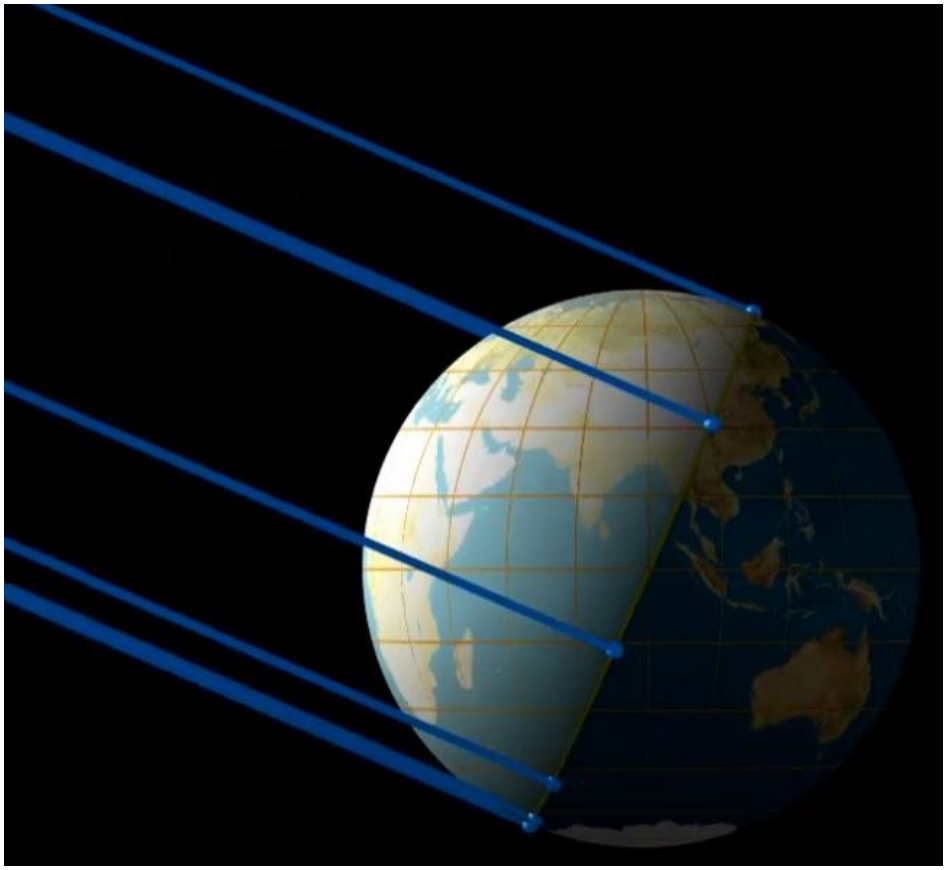
https://www.timeanddate.com

Regardons plus d'endroits à différentes latitudes :



Donc… où est réellement le Soleil sur cette Terre plate puisque les vecteurs de direction ne convergent pas en un point ?! Est-ce un Soleil quantique qui peut se trouver à plusieurs endroits en même temps ?????

Alors que sur un globe l'explication est naturelle :



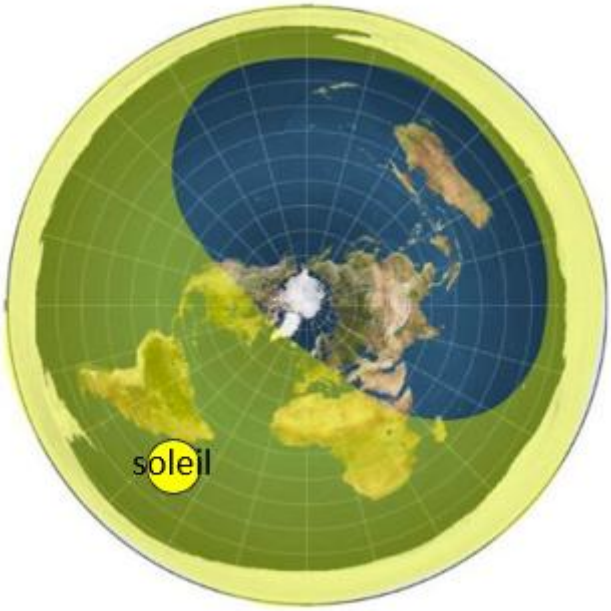
Solstice d'Hiver

Le solstice d'hiver est pour rappel un événement astronomique qui marque le jour le plus court et la nuit la plus longue de l'année. Cela se produit à notre époque autour du 21 ou 22 décembre dans l'hémisphère Nord et autour du 20 ou 21 juin dans l'hémisphère Sud. Pendant le solstice d'hiver, l'axe de la Terre est le plus éloigné du Soleil, ce qui fait que le Soleil atteint son point le plus bas dans le ciel à midi.

(#148) Position impossible du Soleil

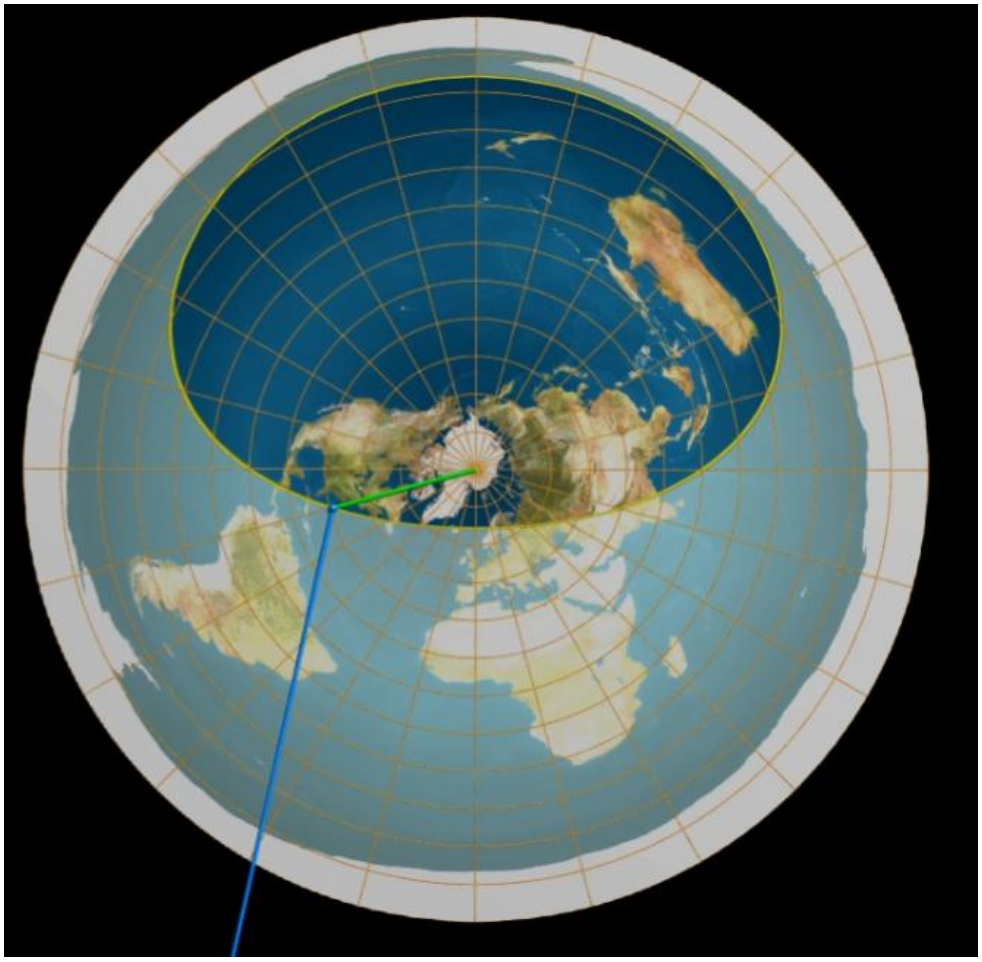
Les explications et illustrations qui suivent sont inspirées et prises de Jos Leys (voir sa vidéo YouTube ici : https://www.youtube.com/watch?v=Yy8sLJZ3XaY).

Voici pour rappel la carte de la Terre plate au Solstice d'hiver avec la partie éclairée et non-éclairée à midi (nous savons déjà que le fait que la lumière du Soleil pour cela se courbe ainsi est impossible mais bon…) :

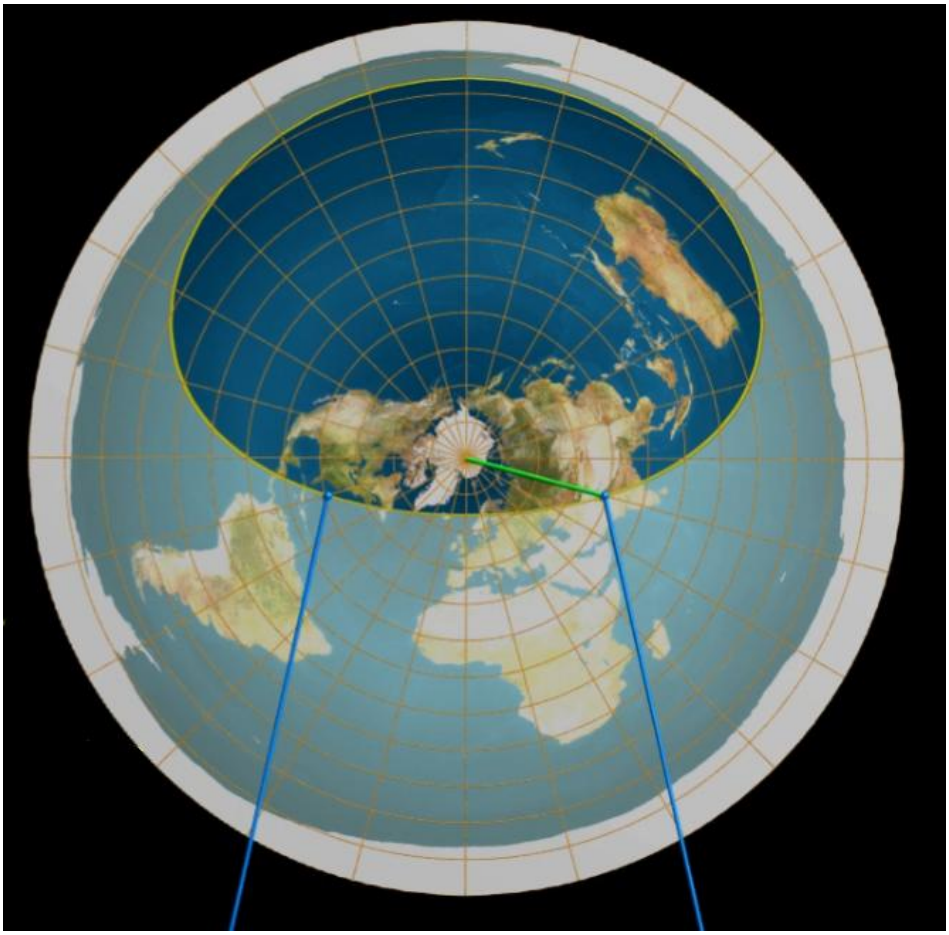


Choisissons une latitude spécifique. La direction du Soleil au lever de ce dernier est la même pour tous les endroits situés à cette latitude, c'est ce que nous observons dans la réalité. Il en va de même pour le coucher du Soleil !

Dans la réalité, ce jour-là, à la latitude de 30° le « lever » du Soleil (représenté par le trait bleu ci-dessous) est observé à la direction 117°. L'angle entre les lignes bleue et verte visible ci-dessous représente cette réalité mais reportée sur la Terre plate :

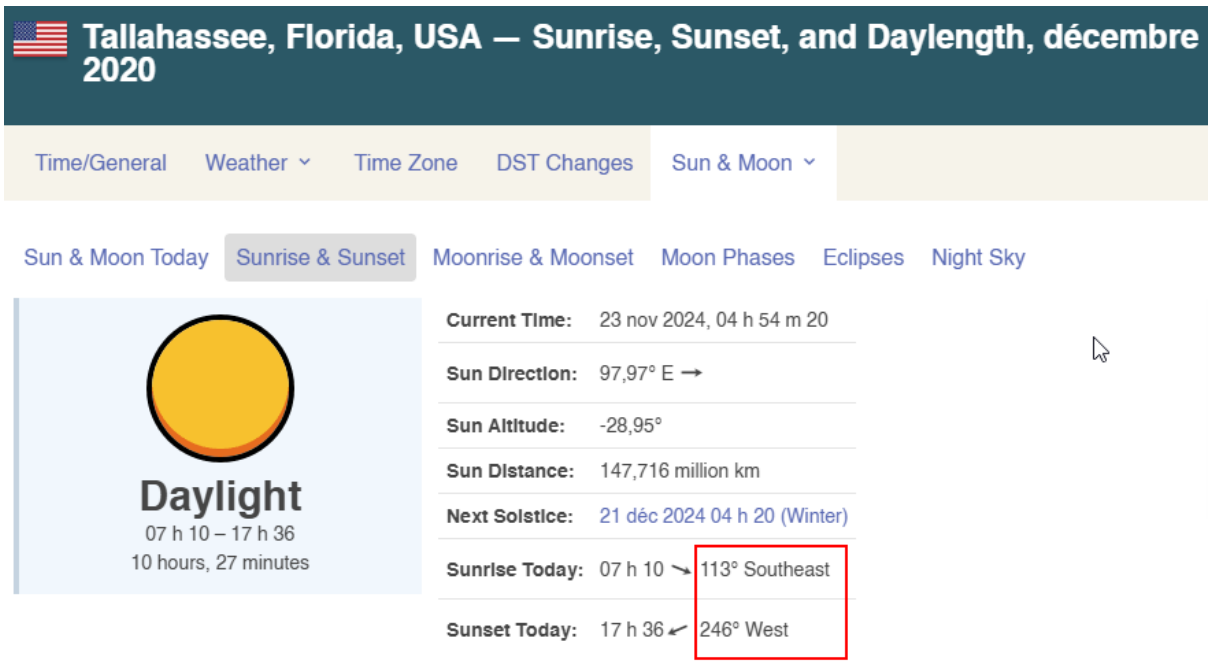


Toujours dans la réalité, ce jour-là, à la latitude de 30°, le « coucher » du Soleil est au à 243°, soit -117°, l'angle entre les lignes bleues et vertes ci-dessous à droite :

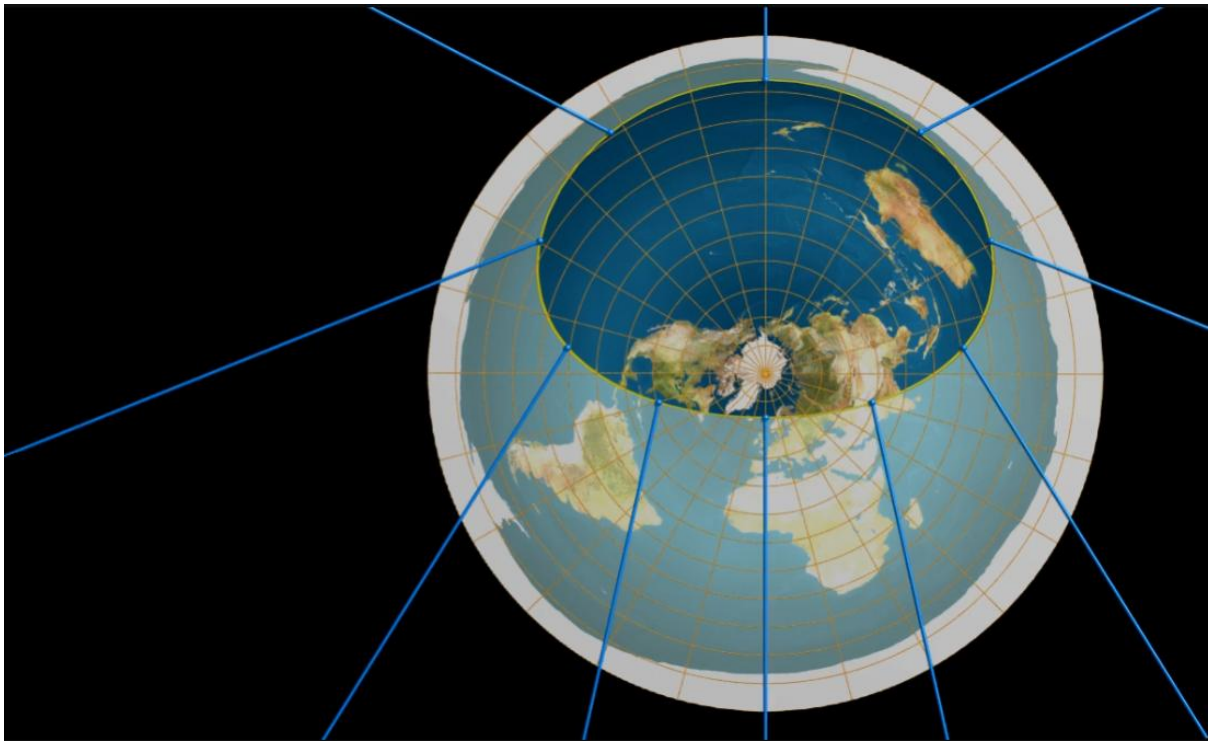


Ces angles peuvent être vérifiés ici par exemple pour Tallahassee, en Floride (États-Unis) :

https://www.timeanddate.com/sun/usa/tallahassee?month=12&year=2020



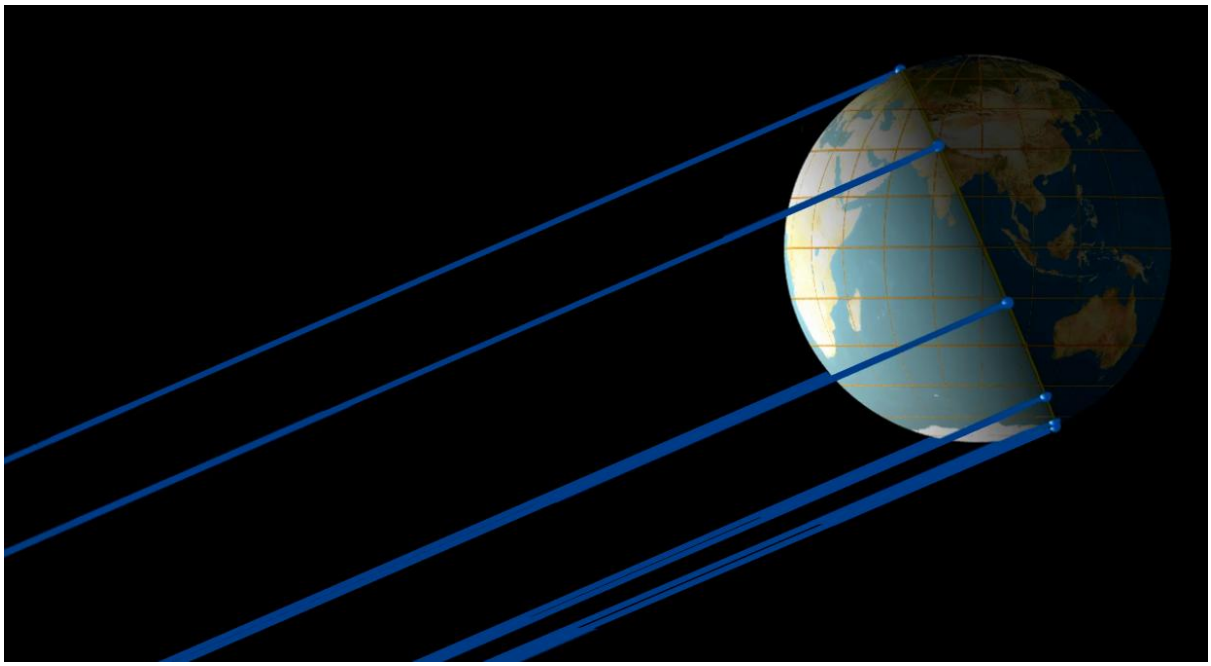
Reproduisons la réalité observée sur plusieurs points de différentes latitudes sur une Terre plate :



Donc… où est réellement le Soleil sur cette Terre plate puisque les vecteurs de direction ne convergent pas en un point ?! Est-ce une Soleil quantique qui peut se trouver à plusieurs endroits en même temps ?????

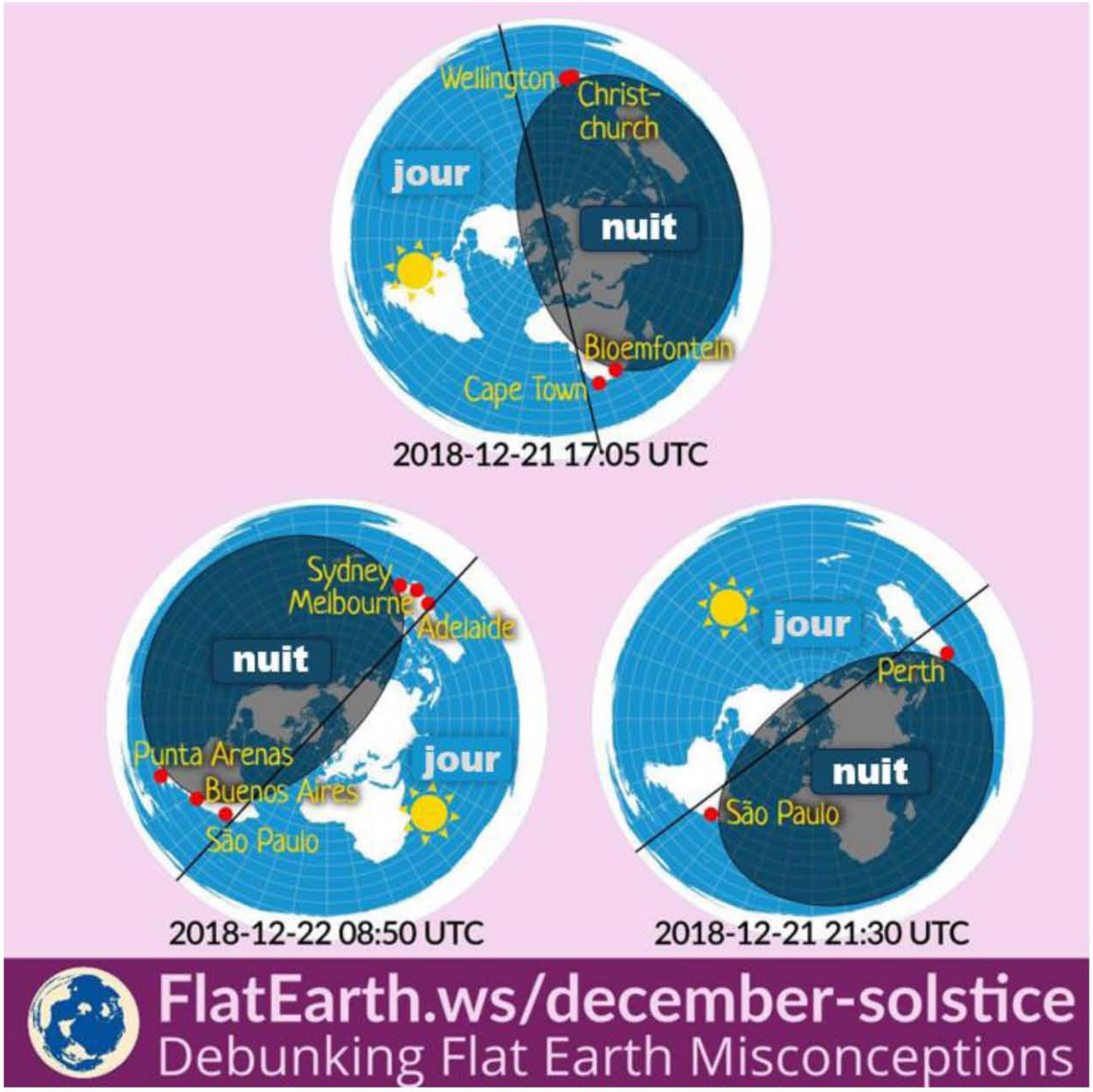
Il ne se trouve certainement pas parfaitement au-dessus du tropique du capricorne… !

Alors que sur un globe l'explication est naturelle :



(#149) Illumination impossible

Le solstice de décembre est l'événement au cours duquel le Soleil atteint son excursion la plus au Sud. À cette époque, le Soleil illumine une zone impossible à représenter sur la soi-disant carte de la Terre plate, ce qui montre que cette carte n'est pas valide. Nous pouvons vérifier ce fait en déterminant si le Soleil est visible depuis une paire de ces villes opposées à l'heure spécifiée.



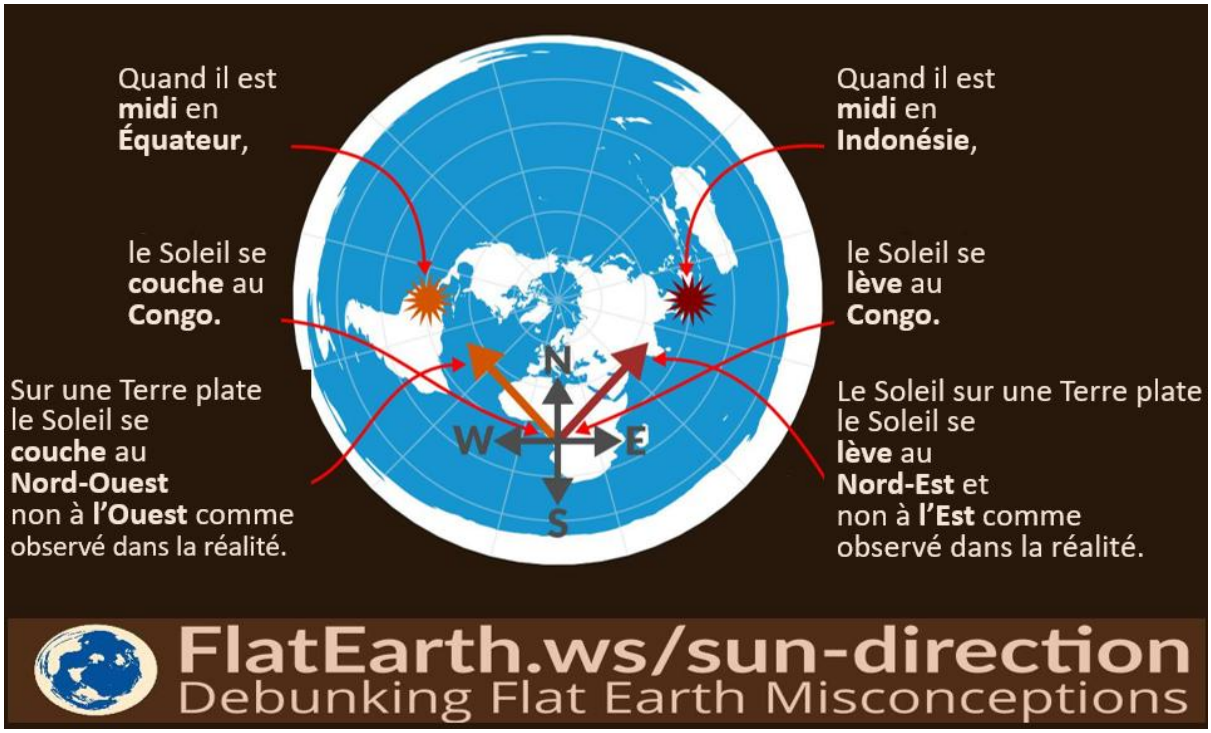
Équinoxes

(#150) Directions du lever du Soleil

Un équinoxe est un instant de l'année où le Soleil traverse le plan équatorial terrestre, changeant ainsi d'hémisphère céleste. Cette définition astronomique précise la conception préscientifique selon laquelle l'équinoxe est le moment où la durée du jour est égale à celle de la nuit plus celles de l'aube et du crépuscule pour les planètes dotées d'une atmosphère. Étymologiquement, le terme équinoxe provient du latin æquinoctium, de æquus (égal) et nox, noctis (nuit).

On appelle équinoxe de printemps (ou vernal) l'équinoxe de mars dans l'hémisphère Nord et l'équinoxe de septembre dans l'hémisphère Sud. On appelle équinoxe d'automne celui de septembre dans l'hémisphère Nord et de mars dans l'hémisphère Sud.

Si la Terre est plate, voici à quoi le Soleil apparaîtrait à l'observation, à tout moment autour d'un équinoxe :



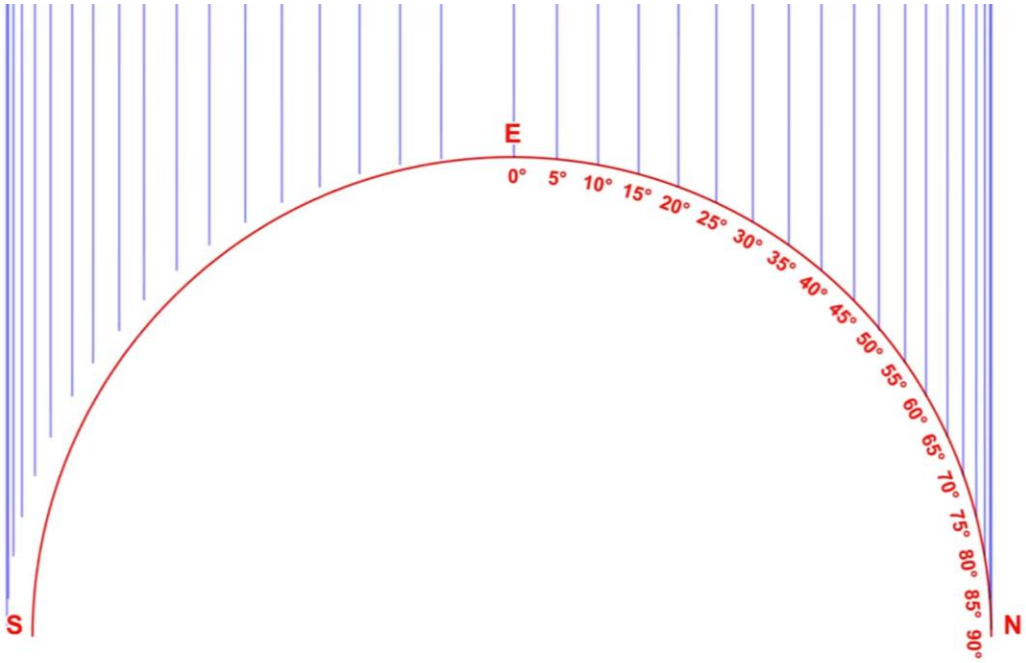
La direction du Soleil lors du lever et du coucher du Soleil, telle qu'observée, ne correspond pas aux attentes de l'hypothèse de la Terre plate. La Terre ne peut donc pas être plate !

Ombre d'un bâton

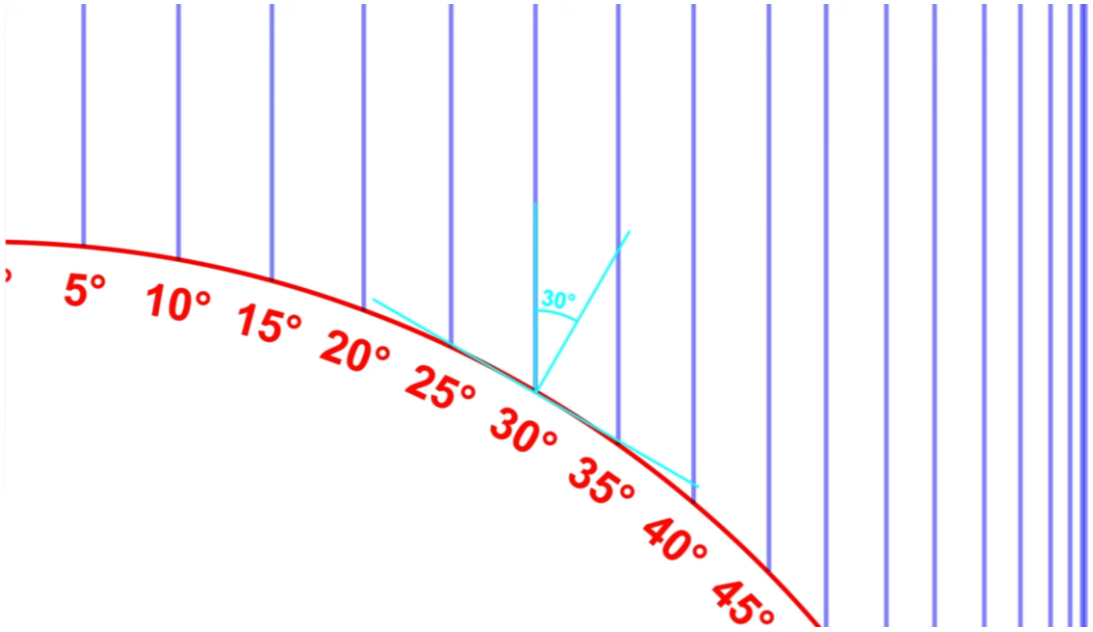
Il est possible de prouver avec plusieurs personnes situées à une même longitude mais différentes latitudes lors des équinoxes que la Terre est une sphère et que les mesures sont incompatibles avec ce qui est spéculé sur un Terre plate.

Remarque : Nous n'allons pas compter l'ombre du bâton comme preuve car en réalité c'est une variante de l'expérience d'Eratosthène !

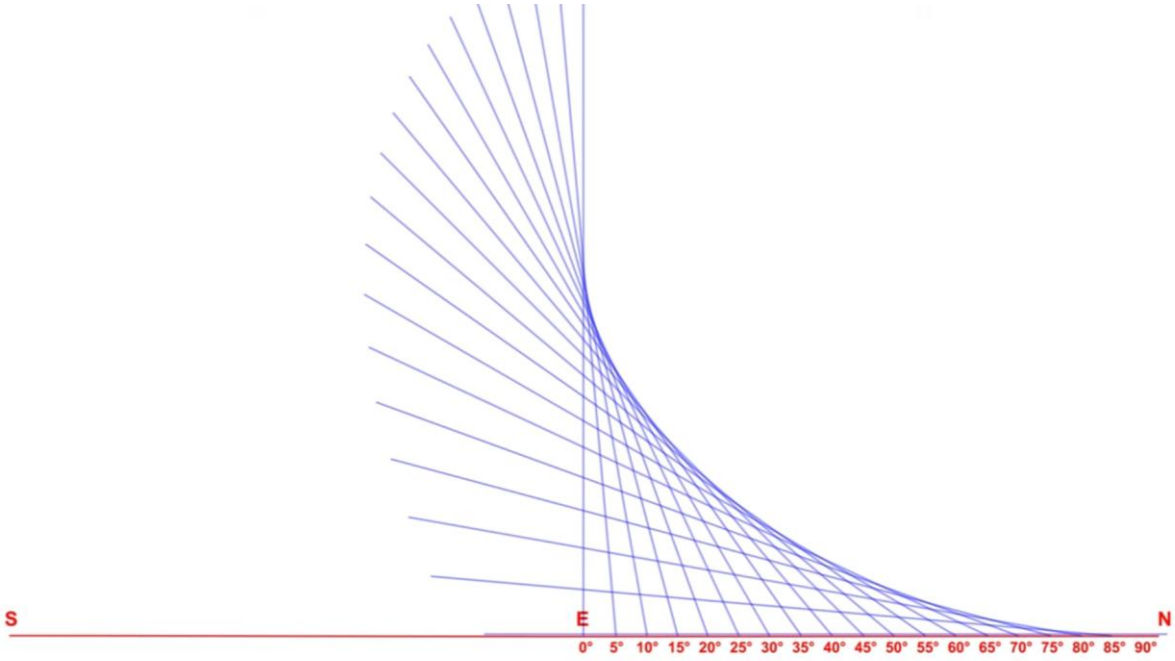
Le jour des équinoxes nous avons donc le Soleil qui est parfaitement perpendiculaire à l'équateur et comme il est très distant, ces rayons frappent le globe Terrestre de manière quasiment parallèles comme illustré ci-dessous :



Le jour des équinoxes, nous avons donc que l'ombre d'un bâton correspond bien à la latitude de l'observateur comme cela est vérifié dans la réalité et illustré ci-dessous :

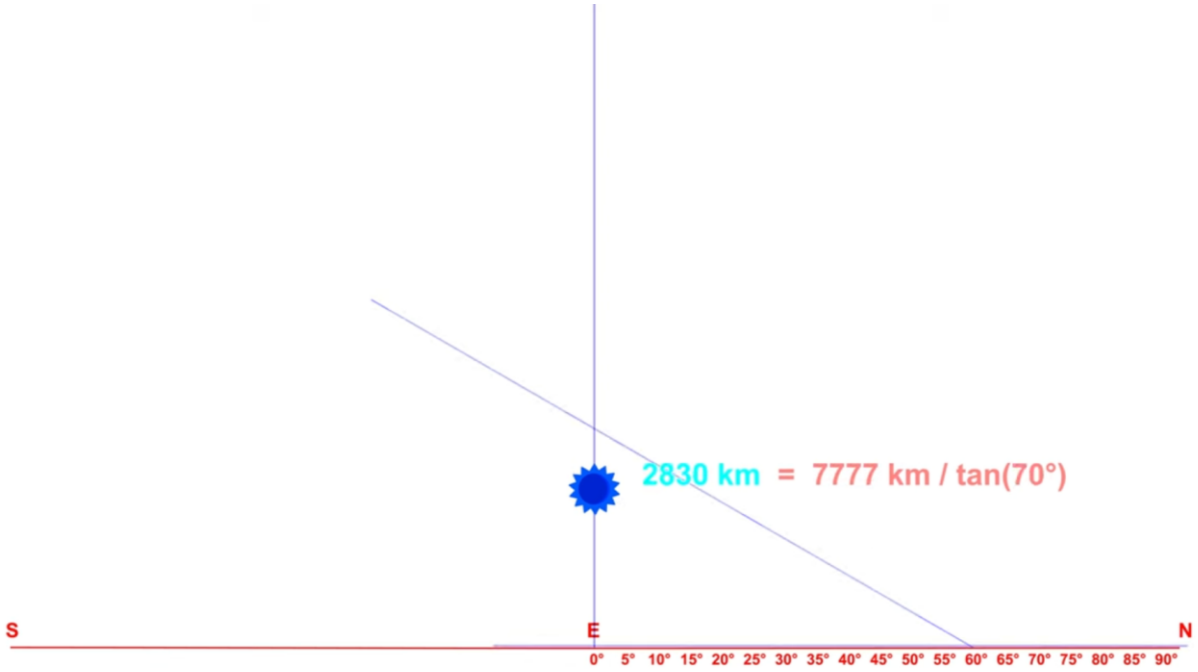


Ces observations répétables, contrôlables, mesurables reproduites sur un plan de Terre plate donnent :

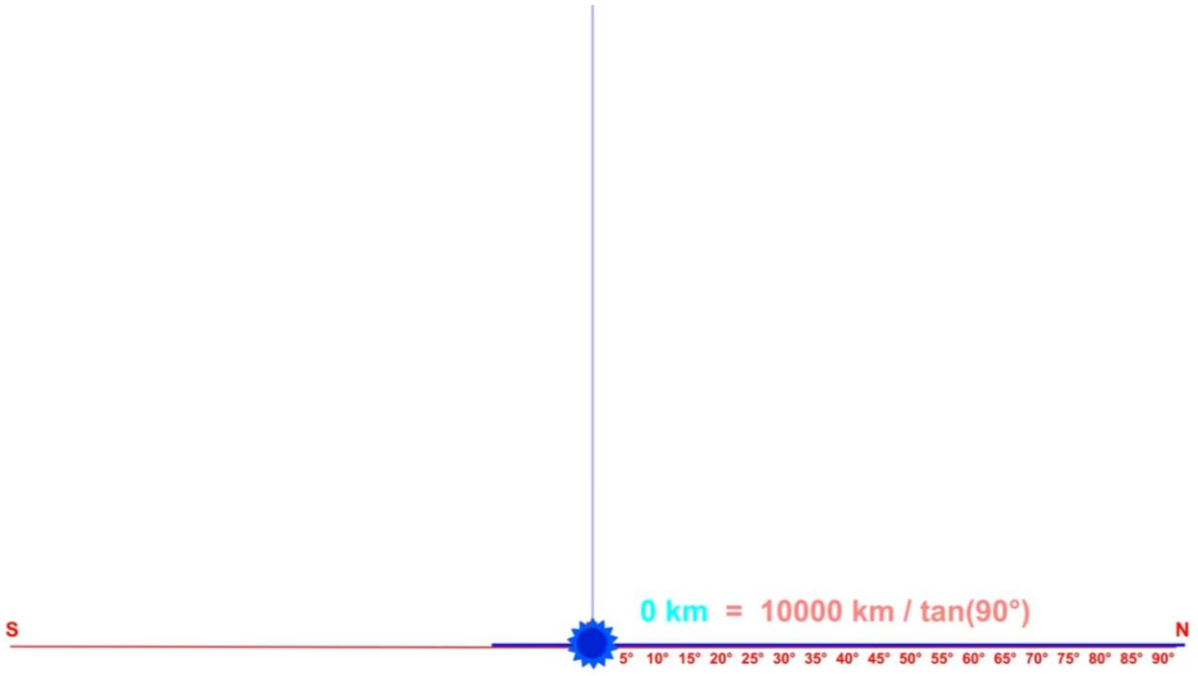


Et donc là nous voyons un gros problème de cohérence car cela signifierait que sur la Terre plate soit le Soleil est à plusieurs endroits en même temps, soit le Soleil forme une ellipse très excentrique soit que l'hypothèse de Terre plate est fausse… !

Effectivement sur une Terre plate nous aurions tantôt en même temps le Soleil qui devrait être à 2 830 km d'altitude vu depuis l'équateur relativement aux mesures faites par quelqu'un à une latitude de 70°:

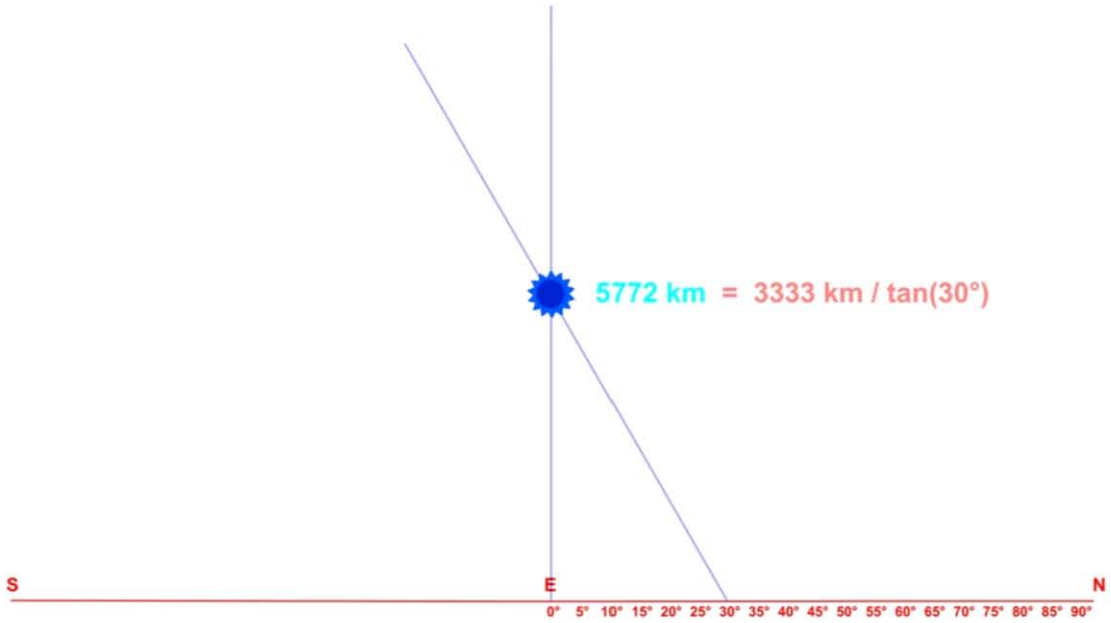


Ou le Soleil devrait être à 0 km d'altitude (toujours au même moment…) d'altitude vu depuis l'équateur relativement aux mesures faites par quelqu'un à une latitude de 90°:



Évidemment tout cela est un total non-sens d'où le fait qu'encore une fois la Terre plate est juste un mensonge !

Ou encore toujours un autre non-sens (après on va s'arrêter avec les exemples en espérant que le lecteur ait compris) :


5772 km = 3333 km / tan(30°)
S
E
N
0° 5° 10° 15° 20° 25° 30° 35° 40° 45° 50° 55° 60° 65° 70° 75° 80° 85° 90°

Trajectoire de l'ombre d'un bâton

Nous avons déjà traité le sujet de l'impossibilité de la trajectoire rectilinéaire de l'ombre d'un bâton aux équinoxes à la page 189.

(#151) Courbure de la lumière (incohérence nuit/jour de la Terre plate)

Comme pour les partisans de la Terre plate le Soleil est toujours au-dessus de la Terre à une altitude de 5 000 à 6 000 kilomètres il ne peut jamais faire nuit.

Mais pour expliquer la nuit ils affirment que les rayons du Soleil se courbent par magie ou qu'il y a la présence d'un dôme indétectable et immatériel pour expliquer ce qui est illustré ci-dessous :

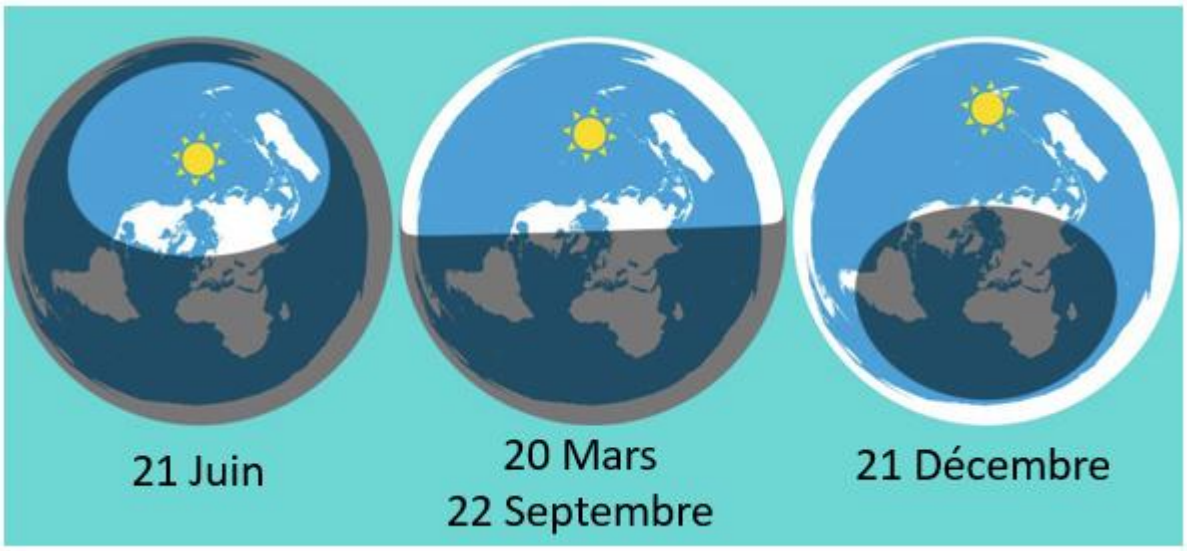
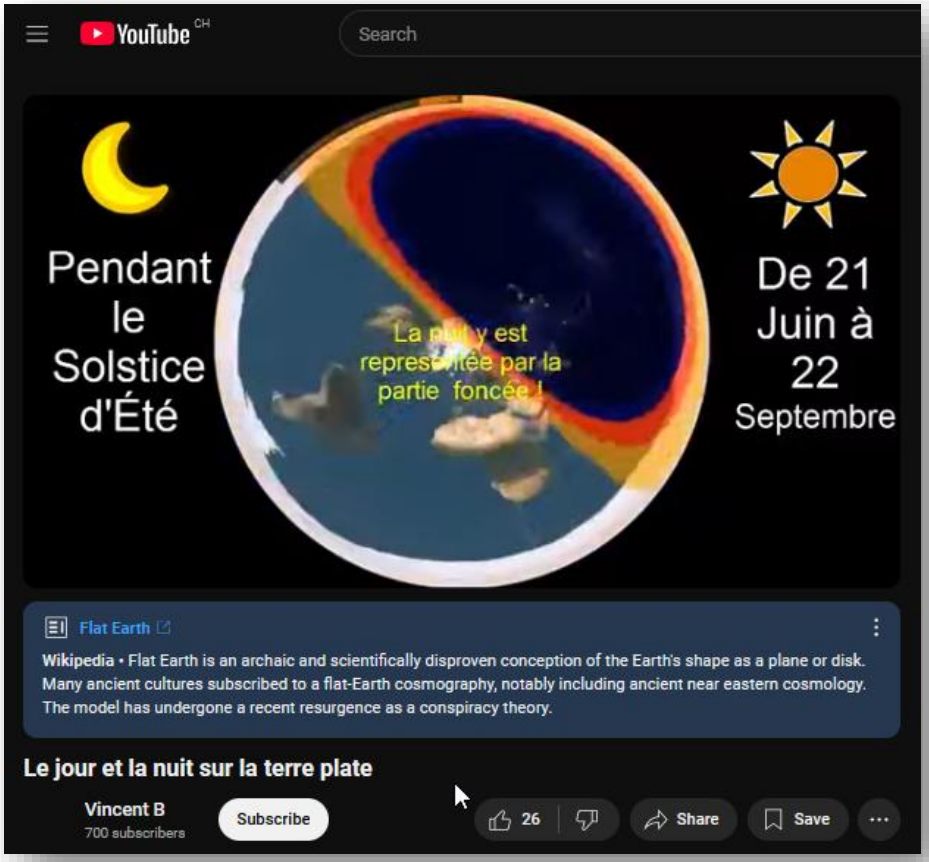


Figure 84 Solstices et équinoxes et la lumière du Soleil dans le paradigme platiste (source : flatearth.ws/day-night/area)

Alors que sur une Terre sphérique il n'y a aucun problème !

Une excellente animation qui montre l'absurdité (puisque la lumière se courbe certaines périodes à 180°…) est ici :

https://www.youtube.com/watch?v=BQIfqzv1bMY



Le capteur rotatif SEVIRI (Spinning Enhanced Visible and Infrared Imager) du satellite Meteosat-9 d'EUMETSAT a capturé ces quatre vues de la Terre depuis une orbite géosynchrone. Les images montrent comment la lumière du Soleil est tombée sur la Terre le 21 décembre 2010 (en haut à gauche), le 20 mars (en haut à droite), le 21 juin (en bas à gauche) et le 20 septembre 2011 (en bas à droite). Chaque image a été prise à 6 h 12 heure locale.

Les 20 mars et 20 septembre, le terminateur est une ligne droite Nord-Sud et le Soleil est censé se trouver directement au-dessus de l'équateur. Le 21 décembre, le Soleil se trouve directement au-dessus du tropique du Capricorne vu du sol et la lumière du Soleil se répand sur une plus grande partie de l'hémisphère Sud. Le 21 juin, le Soleil se trouve au-dessus du tropique du Cancer, répandant davantage de lumière du Soleil au Nord et renversant la situation au Sud. Le renflement de notre Terre sphérique bloque la lumière du Soleil de l'hémisphère lointain aux solstices ; cette même courbure permet aux rayons du Soleil de se répandre sur une plus grande surface près du haut et du bas du globe.

https://earthobservatory.nasa.gov/images/52248/seeing-equinoxes-and-solstices-from-space

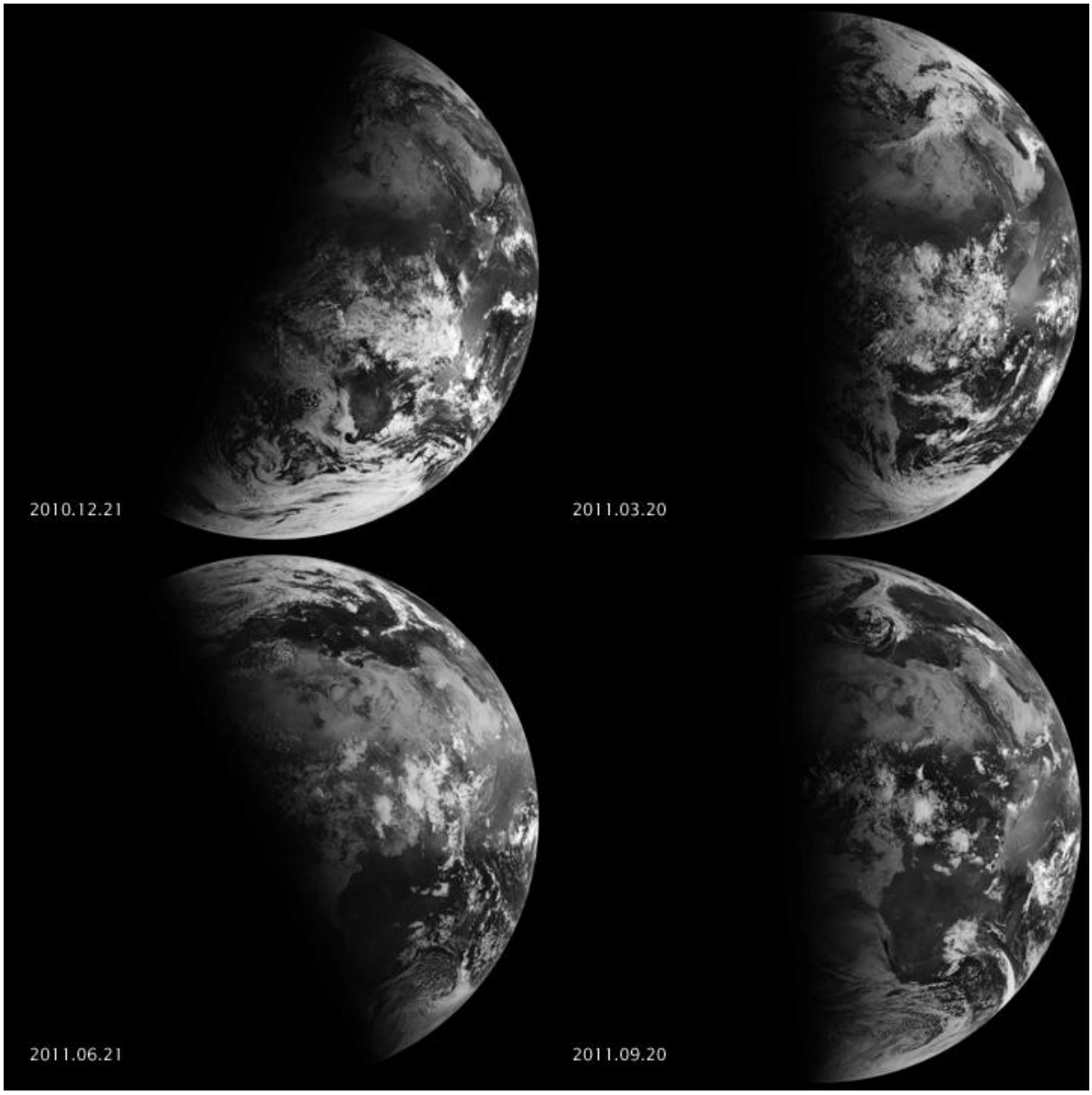


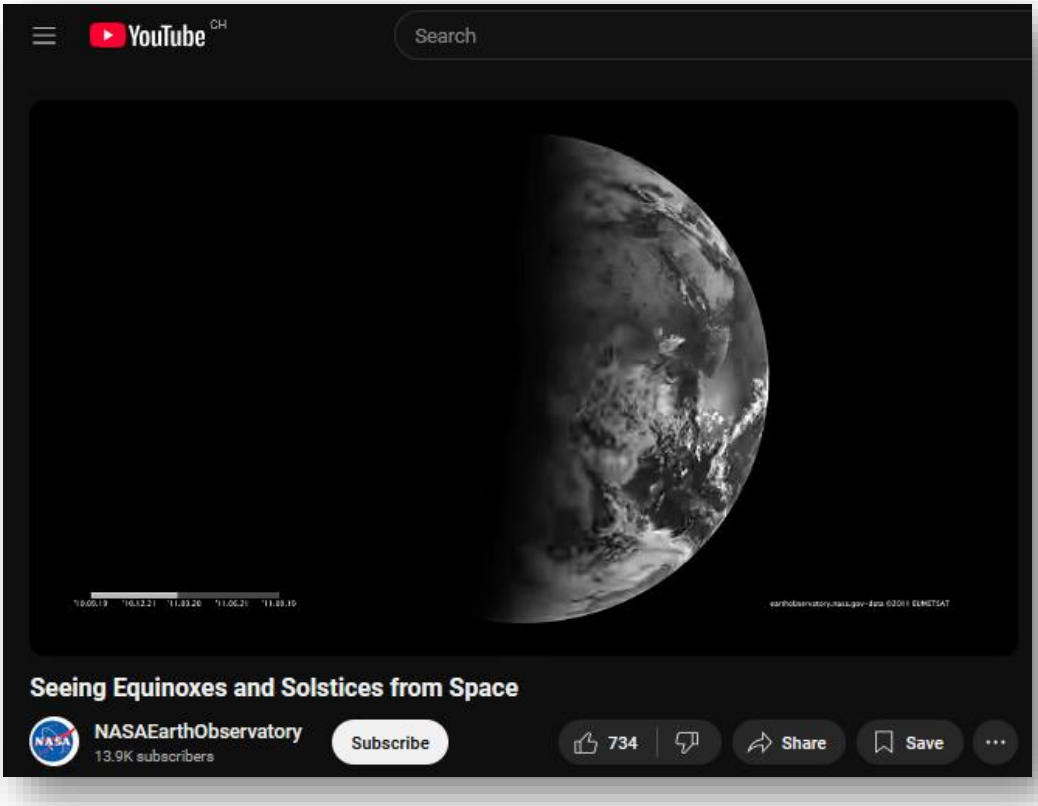
Figure 85 EUMETSAT solstices et équinoxes

Avec pour la photo ci-dessus (du satellite de l'Agence Européenne de Météorologie EUMETSAT) :

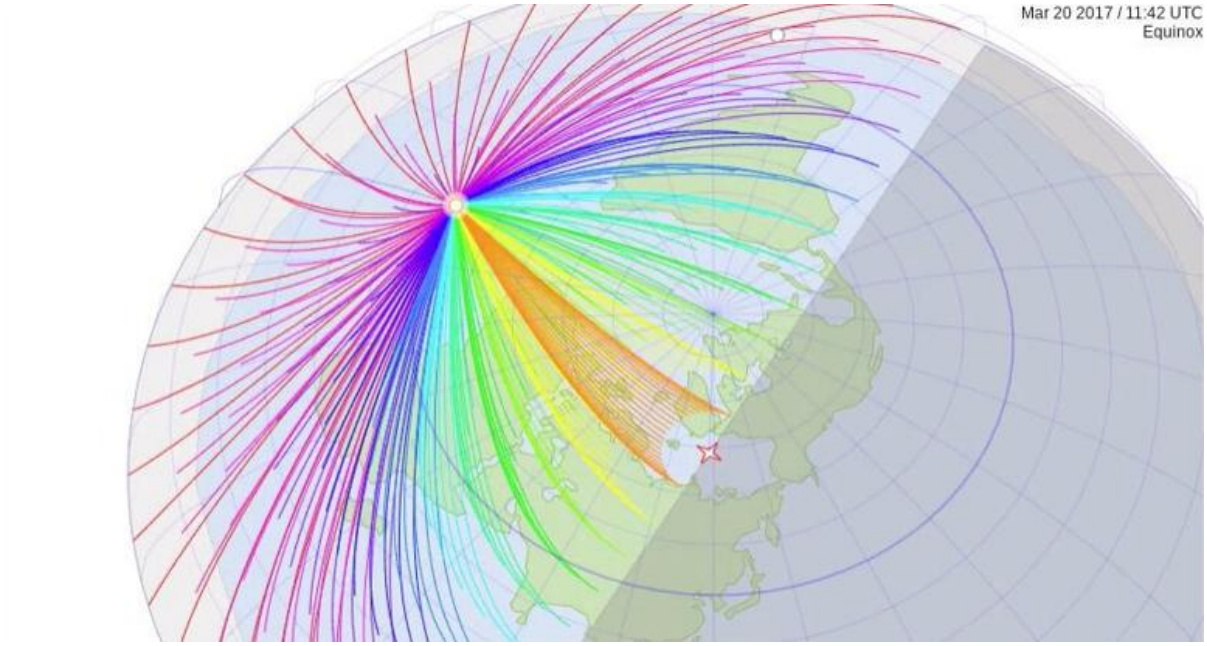
- Solstice d'hiver – 21 décembre 2010
- Équinoxe de printemps – 20 mars 2011
- Solstice d'été – 21 juin 2011
- Équinoxe d'automne – 20 septembre 2011

Dont la vidéo est disponible ici :

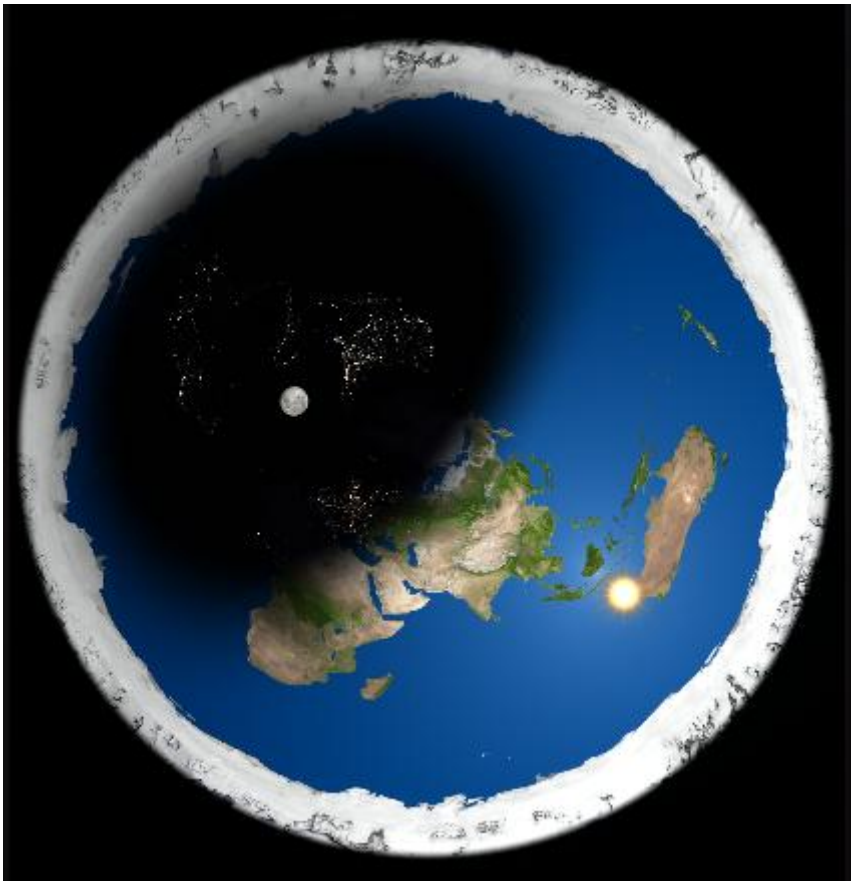
https://www.youtube.com/watch?v=FmCJqykN2J0



Voici comment la lumière devrait se courber ce jour-là selon l'hypothèse fantaisiste et imaginaire des partisans de la Terre plate :



En plus… chose rigolote, c'est que dans l'hypothèse des partisans de la Terre plate il peut faire nuit sur tout le continent américain (Amérique du Nord + Amérique) du Sud en même temps qu'en Europe pendant l'hiver presque tous les jours :

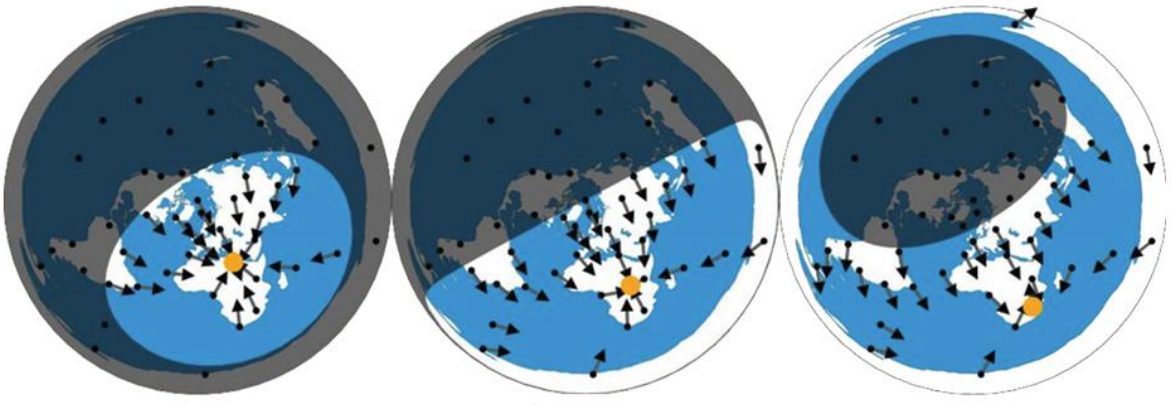


Bref si nous confrontons les zones de lumière de l'hypothèse platiste aux observations dans la vie réelle, rien ne correspond jamais !

Voici un lien qui rend compte interactivement des zones d'obscurité du globe :

https://in-the-sky.org/twilightmap.php

Donc tout aussi bien les équinoxes que les solstices prouvent que la Terre plate est incohérente avec la position réelle du Soleil :



Nuages

Nous avons déjà mentionné plusieurs fois que dans le paradigme des partisans de la Terre plate, le Soleil est toujours au-dessus du disque de la Terre à un distance d'environ 5 000 à 6 000 kilomètres.

Or nous avons des photos d'ombres de montagnes ou même de nuages projetés sur des nuages de plus haute altitude or cela est impossible dans le paradigme des partisans de la Terre plate puisque selon les platistes tous les nuages se trouvent en-dessous du Soleil.

(#152-156) Ombres de montagnes projetées sur les nuages

Voyons une première photo du Mont Rainier dans l'État de Washington :

Figure 86 2012, Mont Rainier, Washington/ États-Unis (auteur : PCloadletter26)

Et une autre photo du Mont Hood dans l'État de l'Oregon cette fois-ci :

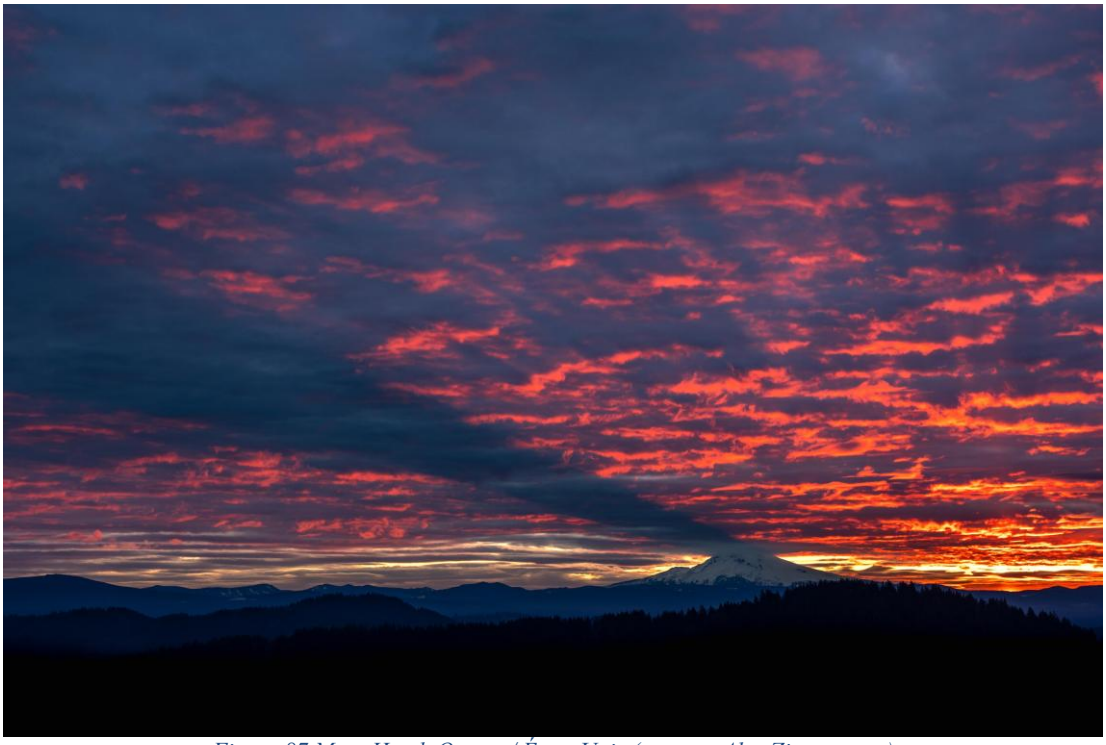


Figure 87 Mont Hood, Oregon/ États-Unis (auteur : Alex Zimmerman)

Ou du Mont Voisin en France :

Figure 88 Mont Voisin/France (11 mars 2016, auteur : Olivier Joseph)

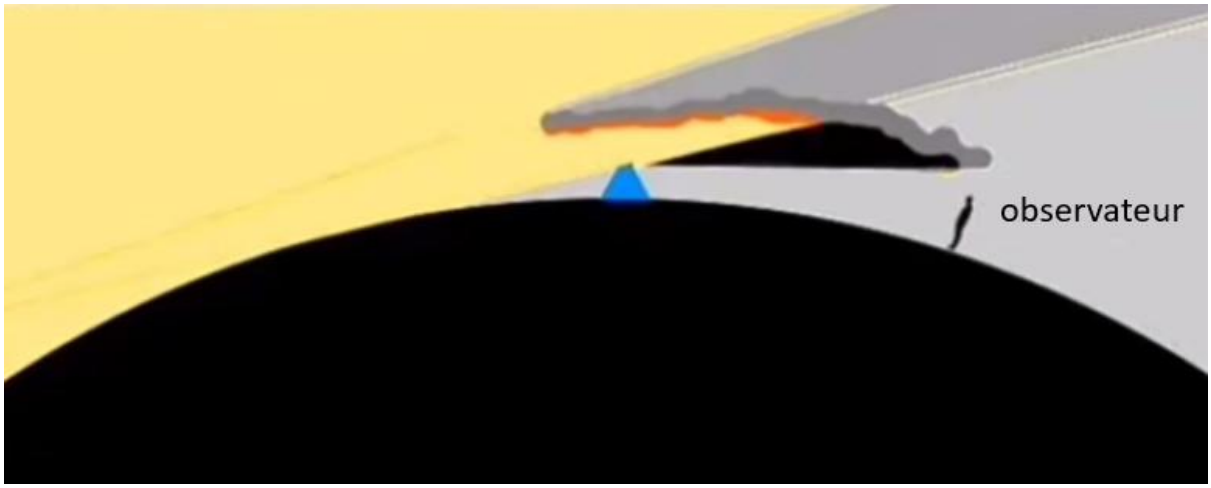
Ou de la pointe de Neyzets toujours en France :

Figure 89 Pointe des Neyzets/France (5 novembre 2017 à 16 h 03, auteur : Olivier Joseph)

De plus pour ce type d'ombre soit possible il faudrait que le Soleil soit plus bas que la hauteur de la Montagne…

Toutes ces photographies sont donc la preuve que la Terre n'est pas plate et que le Soleil n'est pas local à 5 000 kilomètres d'altitude !

Ces observations s'expliquent naturellement sur une Terre courbe :



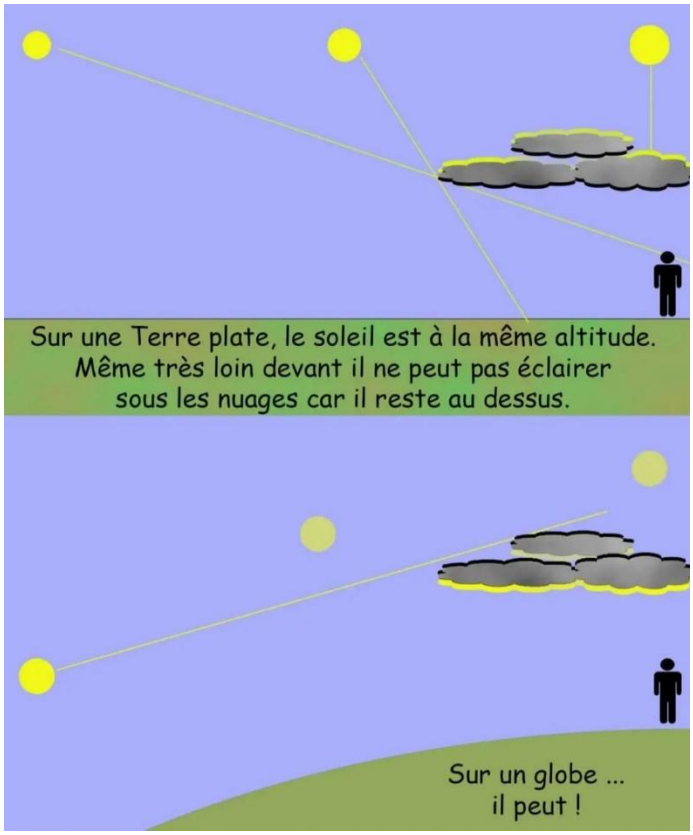
(#157-158) Ombres de nuages projetées sur les nuages

Tout aussi problématique que l'ombre des montagnes sur la couverture nuageuse, nous avons aussi l'ombre des nuages sur les nuages à de haute altitude eux-mêmes…

Nous avons par exemple cette photo prise aux Philippines :

Ou encore cette photo prise par Craig Roberts :

Toutes ces photographies sont donc la preuve que la Terre n'est pas plate et que le Soleil n'est pas local à 5 000 kilomètres d'altitude !



(#159) Ombres des traînées de condensation projetées sur les nuages

Tout aussi problématique que l'ombre des montagnes sur la couverture nuageuse ou l'ombre des nuages sur les stratus, nous avons aussi l'ombre des trainées de condensation sur les stratus eux-mêmes…

Janet Furlong a capturé la photo ci-dessus près du coucher du Soleil à Culpeper, en Virginie (États-Unis), alors qu'un front froid s'approchait.

Cette photographie est donc encore une preuve supplémentaire que la Terre n'est pas plate et que le Soleil n'est pas local à 5 000 kilomètres d'altitude !

(#160-161) Nuages noctulescents

Les nuages noctulescents, aussi connus sous le nom de nuages polaires mésosphériques (car se forment dans la mésosphère à environ 80 km de haut), nuages nocturnes lumineux ou de nuages noctiluques, sont des phénomènes nuageux ténus dans la haute atmosphère de la Terre. Vus de l'espace, ils sont appelés nuages mésosphériques polaires (PMC), détectables sous la forme d'une couche de diffusion diffuse de cristaux de glace d'eau près de la mésopause polaire d'été. Ils sont constitués de cristaux de glace et, depuis le sol, ne sont visibles que pendant le crépuscule astronomique. Le terme « noctilucent » signifie « qui brille la nuit » en latin. Ils sont le plus souvent observés pendant les mois d'été entre les latitudes 50° et 70° au Nord et au Sud de l'équateur. Trop faibles pour être vus en plein jour, ils ne sont visibles que lorsque l'observateur et les basses couches de l'atmosphère sont dans l'ombre de la Terre, mais alors que ces nuages très élevés sont encore ensoleillés (Height, structure and displacements of noctilucent clouds, 1962).

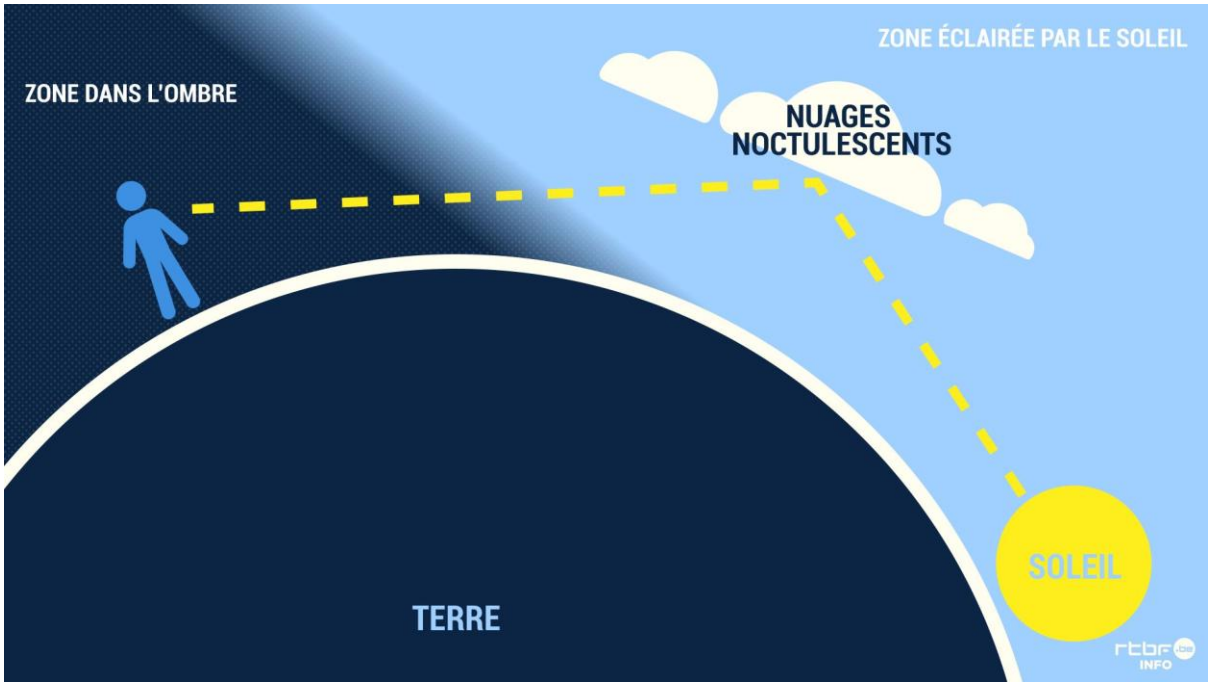


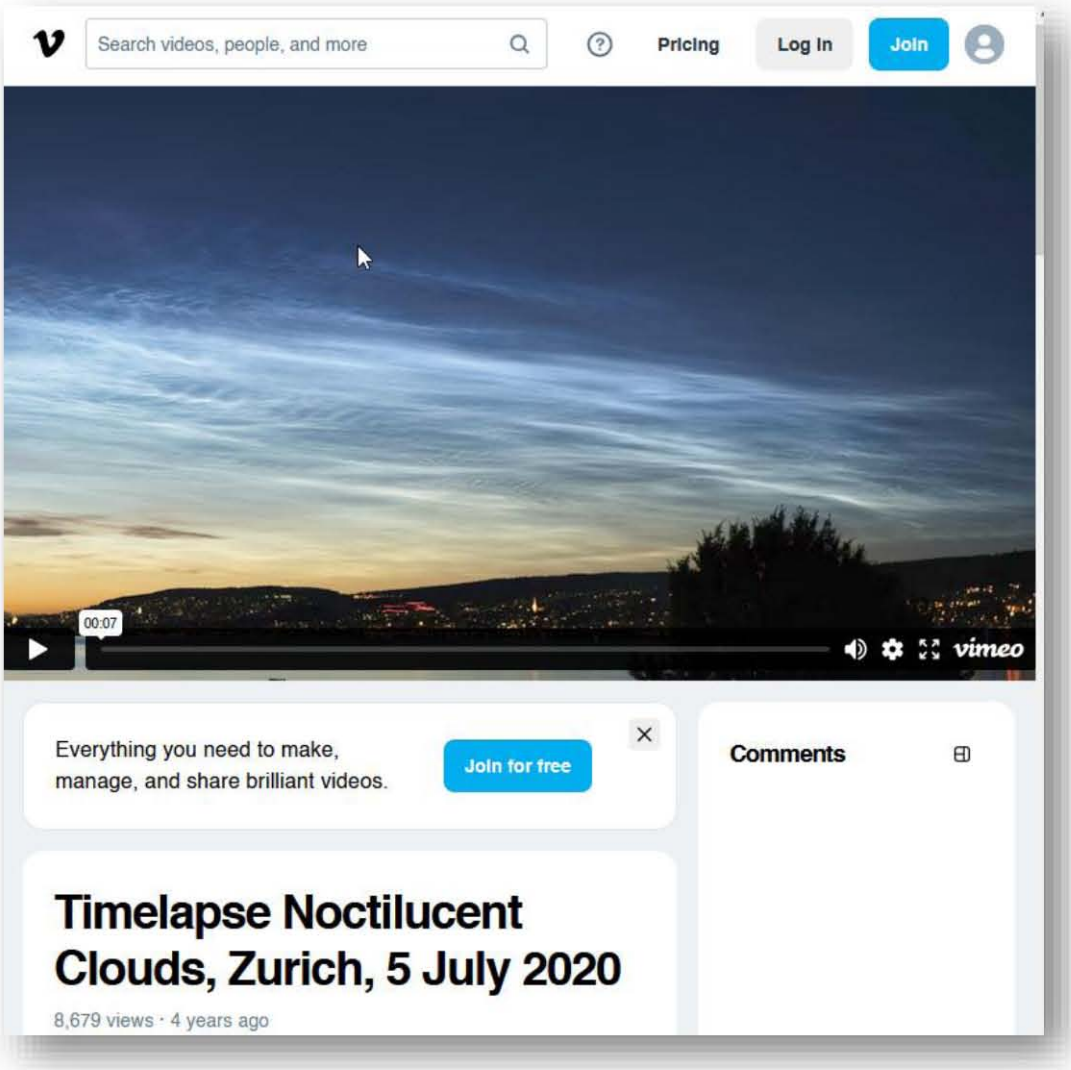
Figure 90 Conditions de visibilité des nuages noctulescents depuis la surface de la Terre

Il existe des milliers de photos de nuages noctulescents. Comme par exemple la photo ci-dessous des nuages noctulescents pris depuis la tourbière de Kuresoo, au parc national de Soomaa, Estonie :

Ou encore à Paris le 14 juillet 2009 :

Il y a un *timelapse* ici de nuages noctulescents de Zürich le 5 juillet 2020 :

https://vimeo.com/435648016


Search videos, people, and more
Pricing
Log In
Join
00:07
vimeo
Everything you need to make, manage, and share brilliant videos.
Join for free
Comments
Timelapse Noctilucent Clouds, Zurich, 5 July 2020
8,679 views · 4 years ago

(#162) Nuages coupés par l'horizon

La photo ci-dessous met clairement en évidence des cumulus coupés par la courbure de la Terre. Cela se voit particulièrement avec ceux se trouvant tout à droite de l'image sur l'horizon :

Figure 91 Photo prise avec un Nikon Z6 avec objectif Zeiss 100/2 depuis le Fort Alban (Nice) le 29 septembre 2024 à 06:33:20 local (crédit : Christophe S.)

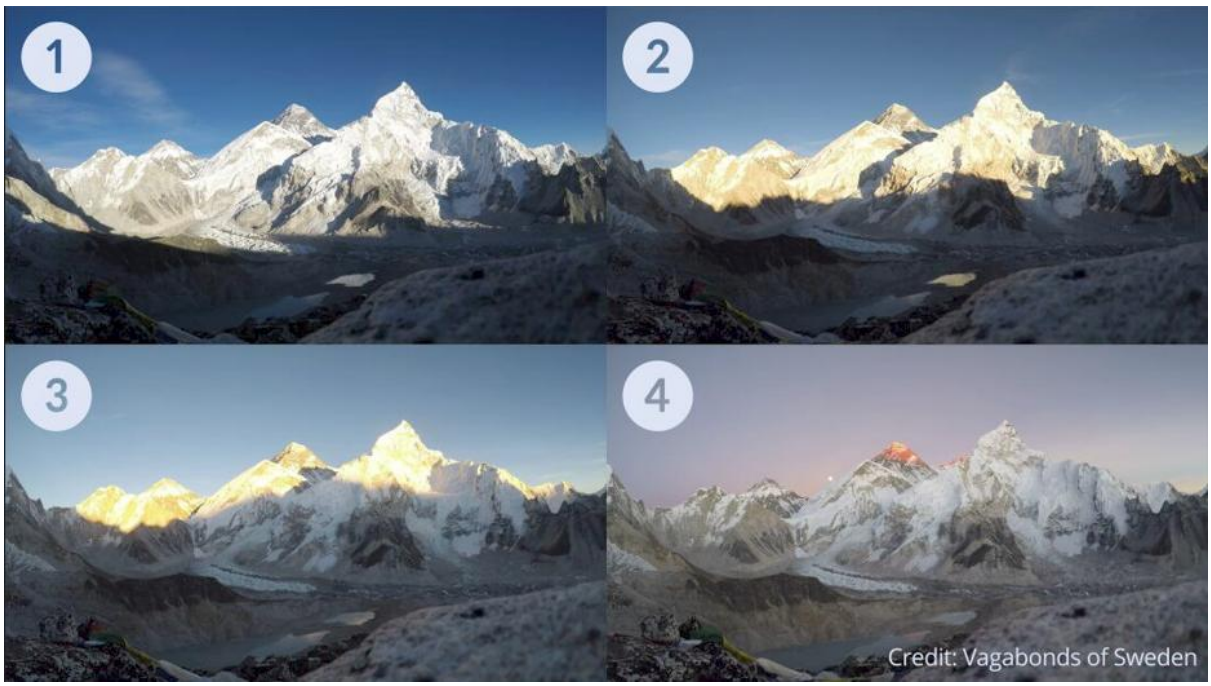
Ce qui est encore une preuve que la Terre n'est pas plate !

Il existe également une autre photo du même genre, avec la même conclusion, mais dont nous n'avons pas réussi à contacter l'auteur et donc pour laquelle nous ne possédons par les informations techniques (position, date, lieu, appareil) :

Ou aussi cette photo prise par Agnès Etchegoyen au Nikon Z9 au 600mm le 31.10.2025 à 17h55 heure locale aux coordonnées GPS 18°5′27.252″ N et 63°4′47.4″ W avec le bateau *Dumont d'Urville* en premier plan:

(#163) Ombre montante au coucher

Lors du coucher du Soleil, les sommets des montagnes perdent la lumière du Soleil plus tard que les zones qui les entourent. Pour un observateur qui observe une montagne, une ombre apparaîtra montant de la base vers le sommet :



Ce phénomène se produit parce que la Terre est une sphère et que le Soleil disparaît sous l'horizon.

N'importe qui peut tester avec une lampe de poche ou une LED que sur la Terre plate avec un Soleil local a une altitude constante, cette observation est impossible !

(#164) Effet catoptrique

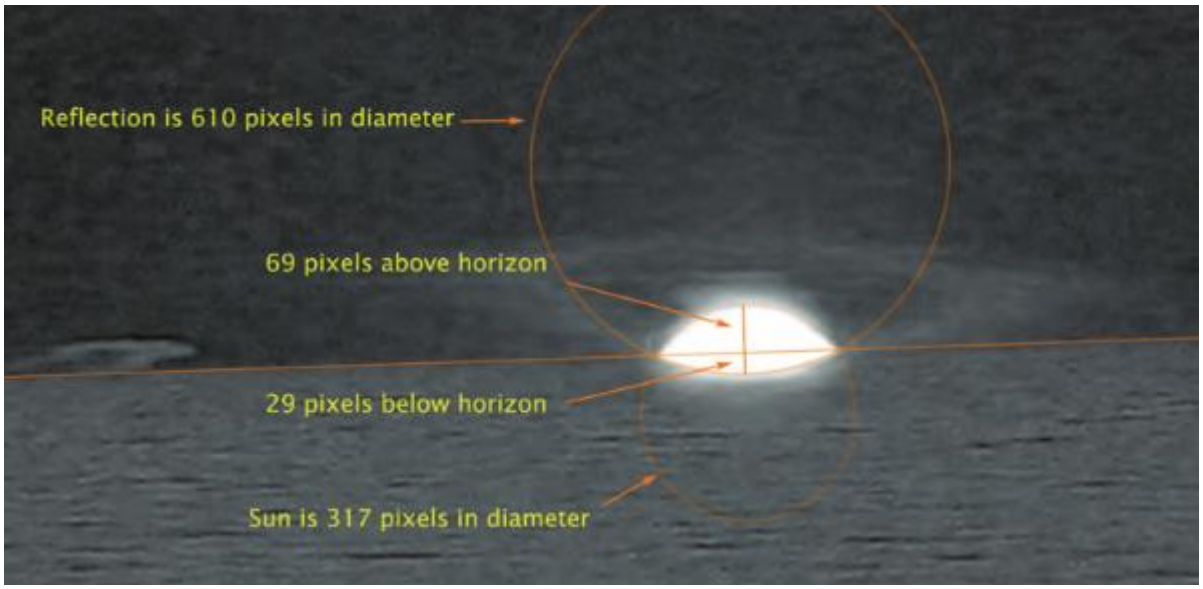
Des phénomènes aussi courants que le lever ou le coucher quotidien du Soleil peuvent révéler, après un examen attentif, des choses surprenantes et inattendues qui n'ont attiré l'attention des scientifiques que tardivement et qui ont dû attendre longtemps avant d'être expliquées. À partir de l'observation systématique des levers de Soleil sur l'horizon marin, l'astronome italien Annibale Riccò[10] (1844–1919) a prétendu de manière inattendue avoir reconnu une preuve nouvelle et inédite de la rotondité de la Terre, en scrutant des images déformées du Soleil réfléchi par les eaux. D'autres étaient déjà parvenus à une conclusion similaire, mais c'est le travail pionnier de Riccò qui a porté cette preuve « catoptrique » de la courbure de la Terre au premier plan scientifique de son époque (Annibale Riccò and the catoptric proof of the Earth's curvature, 2022).

[10] Astronome et astrophysicien italien, est surtout connu pour ses recherches approfondies sur les taches solaires et les protubérances solaires

(#165) Réflexion sur l'eau (miroir solaire)

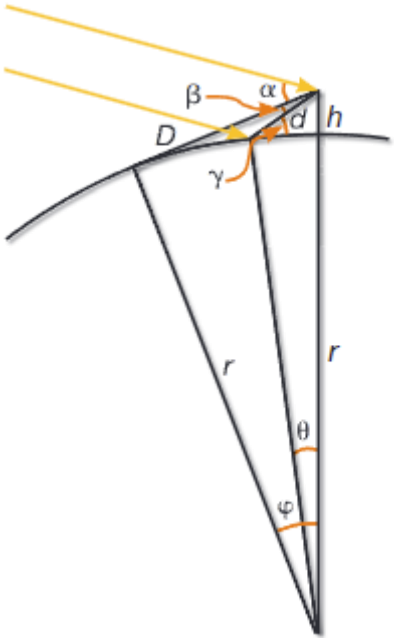
Si la Terre était plate, l'eau calme et l'air clair, le Soleil créerait un reflet miroir parfait sur l'eau. L'image du coucher de Soleil présentée ci-dessous été prise au-dessus du lac.

Michigan le 5 juillet 2008. Le gros plan recadré ci-dessus montre un reflet qui est clairement raccourci. Bien qu'il puisse y avoir de nombreux effets optiques en jeu, un tel raccourcissement ne peut être expliqué que par la courbure de la Terre.



Ici, nous montrons comment mesurer le diamètre de la Terre à partir d'une image comme celle-ci. Nous abordons également divers problèmes complexes, le plus important étant l'effet des vagues qui rendent la surface rugueuse.

Dans son article (The Earth Is Not Flat: An Analysis of a Sunset Photo, 2008) Vanderbei (PhD en mathématiques de l'Université de Princeton) démontre à partir de :



Que nous avons le rayon de la Terre donné par :

$$r = \frac{2h}{\varphi^2} = \frac{2h}{\left[\sqrt{\beta^2 + \left(\frac{\alpha - \beta}{2}\right)^2} - \beta + \frac{\alpha - \beta}{2}\right]^2}$$

Comme visible sur la figure ci-dessus, nous prenons :

$$\alpha = \frac{69}{317} \cdot 0.5° = 0.00197 \text{ [rad]}$$

$$\beta = \frac{29}{317} \cdot 0.5° = 0.00814 \text{ [rad]}$$

$$h = 2.13 \text{ [m]}$$

Nous trouvons alors :

$$r = \frac{2 \cdot 2.13}{\left[\sqrt{0.000814^2 + \left(\frac{0.001907 - 0.0008414}{2}\right)^2} - 0.000814 + \frac{0.001907 - 0.000814}{2}\right]^2}$$

D'où :

$$r \cong 8\,292 \text{ [km]}$$

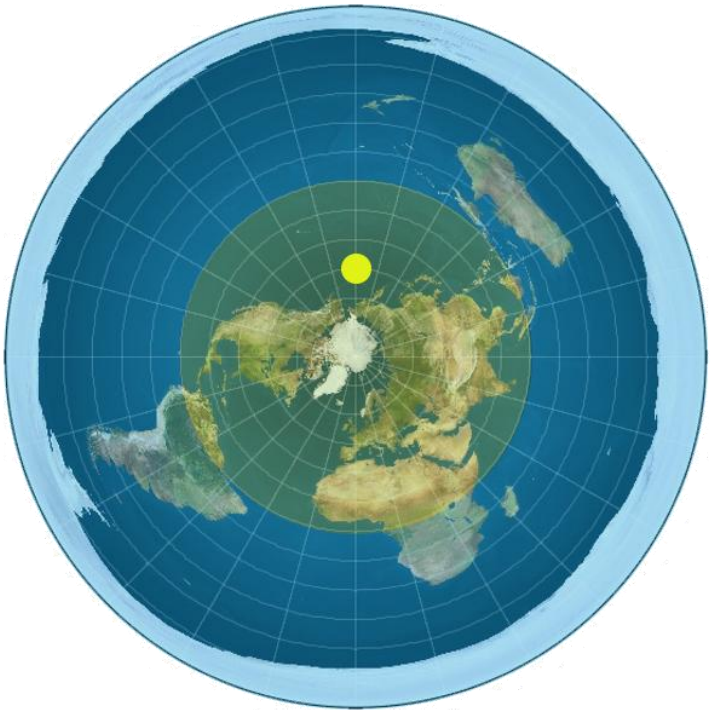
Contre 6 371 kilomètres en moyenne selon les mesures récentes…

(#166) Violation du moment cinétique

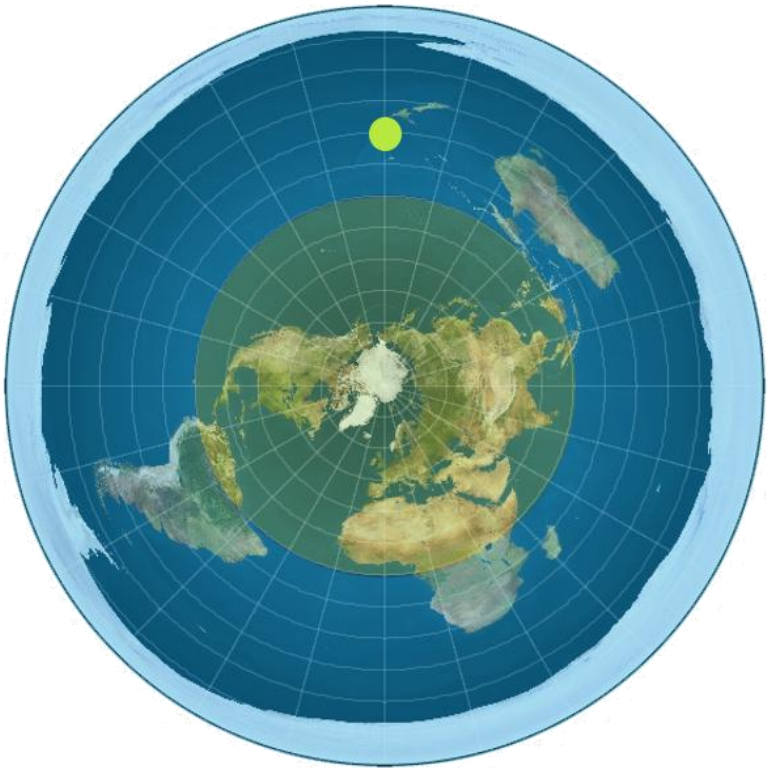
Parmi les lois de conservation, il y a la loi conservation du moment cinétique ! Or l'hypothèse platiste nécessite de violer cette dernière (mais rappelons que l'hypothèse des partisans la Terre plate viole aussi les lois de Kepler, les lois de Newton, les lois de la thermodynamique, la Relativité Générale, les 4 lois de Maxwell, etc.).

Effectivement, dans leur hypothèse entre les saisons le Soleil via une dynamique inexplicable et inexpliquée des partisans de la Terre plate s'éloigne ou s'approche du centre du disque comme illustré ci-dessous.

Nous avons pour l'été dans l'hémisphère Nord :



Et pour l'hiver dans l'hémisphère Nord :



$$\frac{dL}{dt} = 0 \Leftrightarrow L = mr^2\omega = c^{te}$$

Nous devons donc avoir :

$$L_{hiver} = L_{\text{été}}$$

C'est-à-dire :

$$m_s r_h^2 \omega_h = m_s r_e^2 \omega_e$$

Or, $\omega_h = \omega_e$ car $1\text{j} = 24h$. Donc :

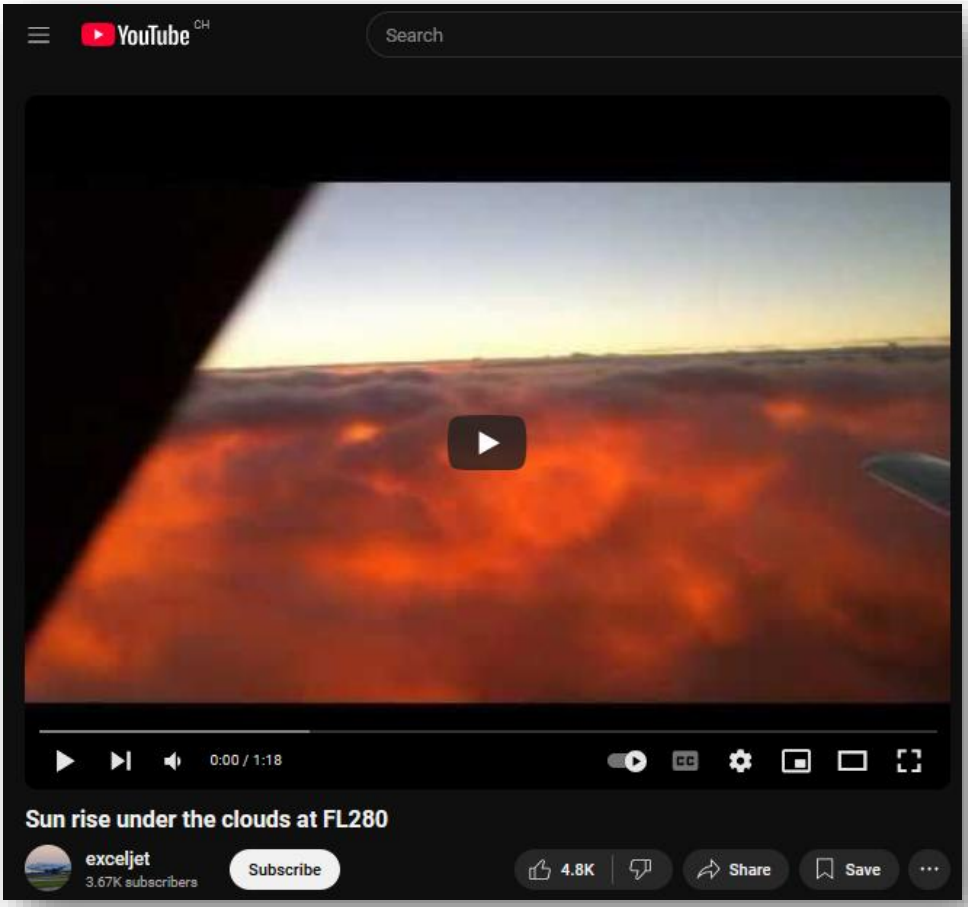
$$r_h^2 = r_e^2 \Leftrightarrow r_h = r_e$$

Il y a donc contradiction ! L'hypothèse de Terre plate n'est donc à nouveau pas possible !

(#167) Réfraction de l'atmosphère

Une excellente *évidence* que la Terre est courbe (et donc pas plate), est la relativement rare observation visible dans la vidéo disponible via le lien suivant :

https://www.youtube.com/watch?v=XQKS0kvTWzQ



L'avion est en altitude standard dite « FL280 » (soit environ 8 534 mètres) :

Nous y avons les captures suivantes de la vidéo :

Et cela n'est pas possible sur une Terre plate !!!! Pourquoi ? Simplement parce que :

1. L'avion est à 8 500 mètres.
2. Les nuages étant en-dessous disons qu'ils sont à 8 400 mètres environ
3. Donc selon les platistes le Soleil est en-dessous des nuages…

4. Mais ils disent pourtant que le Soleil est environ à 48 000 mètres (48 kilomètres) or dans la vidéo il est à moins de 8 400 mètres

5. Autre problème… selon les partisans de la Terre plate leur Soleil… local à un rayon de 26 kilomètres (Sun is a light 32 Miles Across, 1978). Or s'il fait cette taille et qu'il est en-dessous de 8.5 km (hauteur des nuages) … cela signifie que 18 kilomètres du Soleil sont dans le sol ou dans l'océan…

6. Bref on vit dans un film Walt Disney…

Transits planétaires

Un transit est, en astronomie, le passage d'un objet céleste entre l'observateur et un autre objet.

L'hypothèse de Terre plate impose comme nous l'avons mentionné et vu plusieurs fois que le Soleil et la Lune sont toujours au-dessus la Terre plate (et ils sont « locaux »).

Cependant outre les nombreux problèmes de la Terre plate que nous avons constatés jusqu'à maintenant, il y a les transites de deux corps célestes que nous savons être des planètes de dimensions de taille à peu près égale ou respectivement supérieure à celle de la Lune…

Donc le fait que des transits existent et sont un fait observable facilement est une preuve que la Terre n'est pas plate sinon quoi nous pourrions toujours voir ces corps locaux au-dessus de la Terre plate à une altitude inférieure à celle du Soleil tout en ayant des dimensions à peu près égale ou supérieur à celle de la Lune.

Sans parler du mouvement de précession du périhélie de Mercure que les platistes sont incapables de prédire vu qu'ils n'ont aucun modèle alors que la Relativité Générale l'explique parfaitement.

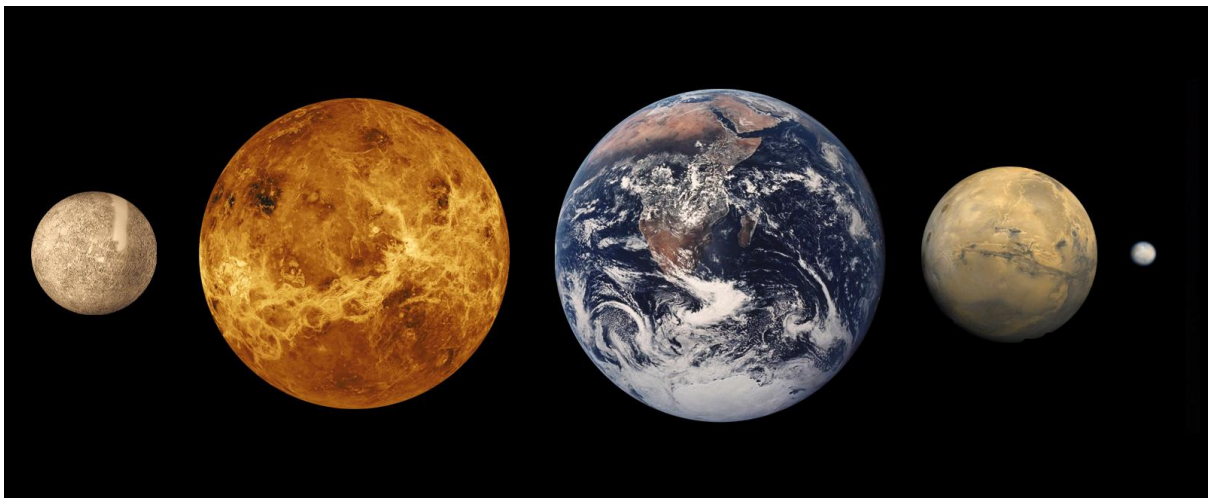


Figure 92 Les planètes intérieures. De gauche à droite : Mercure, Vénus, la Terre, Mars et la planète naine tellurique Cérès (tailles à l'échelle, source : Wikipédia)

(#168) Transit de Vénus

Un transit de Vénus devant le Soleil se produit lors du passage de la planète Vénus exactement entre la Terre et le Soleil, occultant une petite partie du disque solaire. Pendant le transit, Vénus peut être observée depuis la Terre sous la forme d'un petit disque noir se déplaçant devant le Soleil. La durée de tels transits est en général de quelques heures (celui de 2004 dura 6 heures). Un transit est similaire à une éclipse solaire par la Lune, mais bien que Vénus fasse presque quatre fois la taille de la Lune, elle apparaît bien plus petite du fait de la distance plus importante la séparant de la Terre ; et également de sa plus grande proximité avec le Soleil.

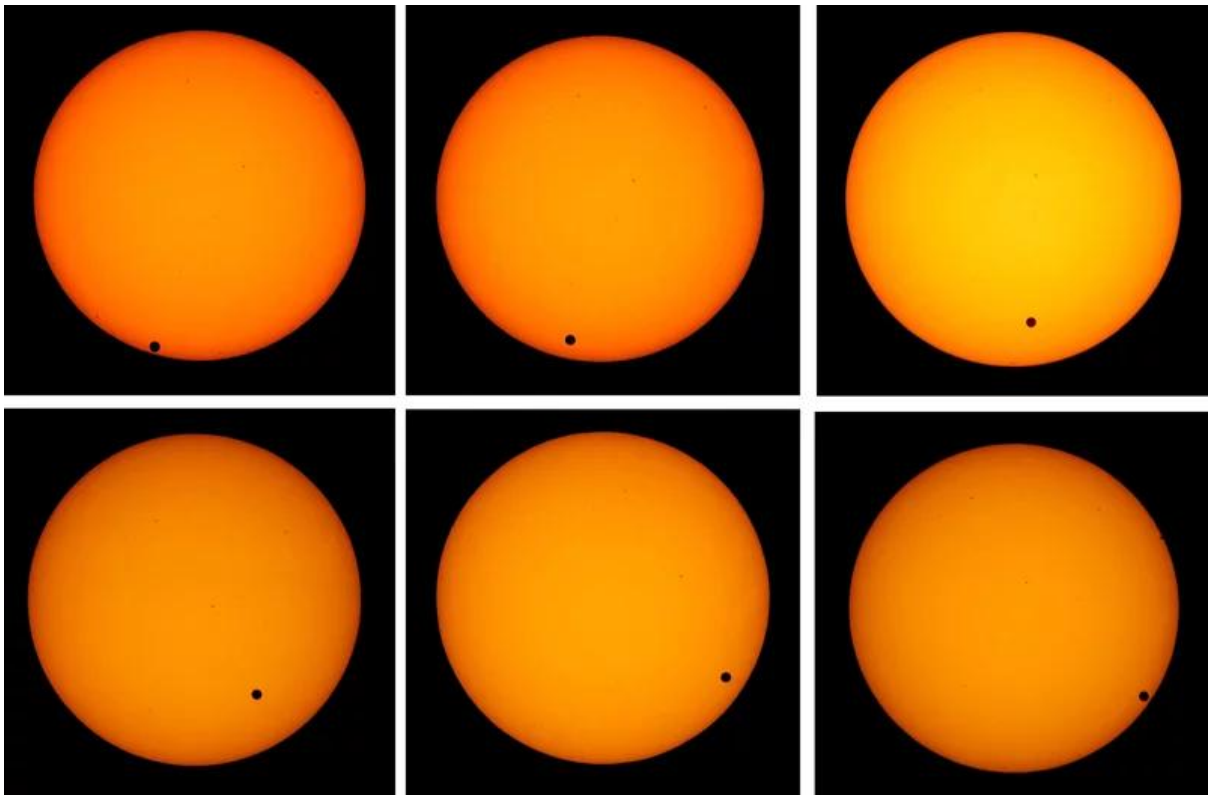
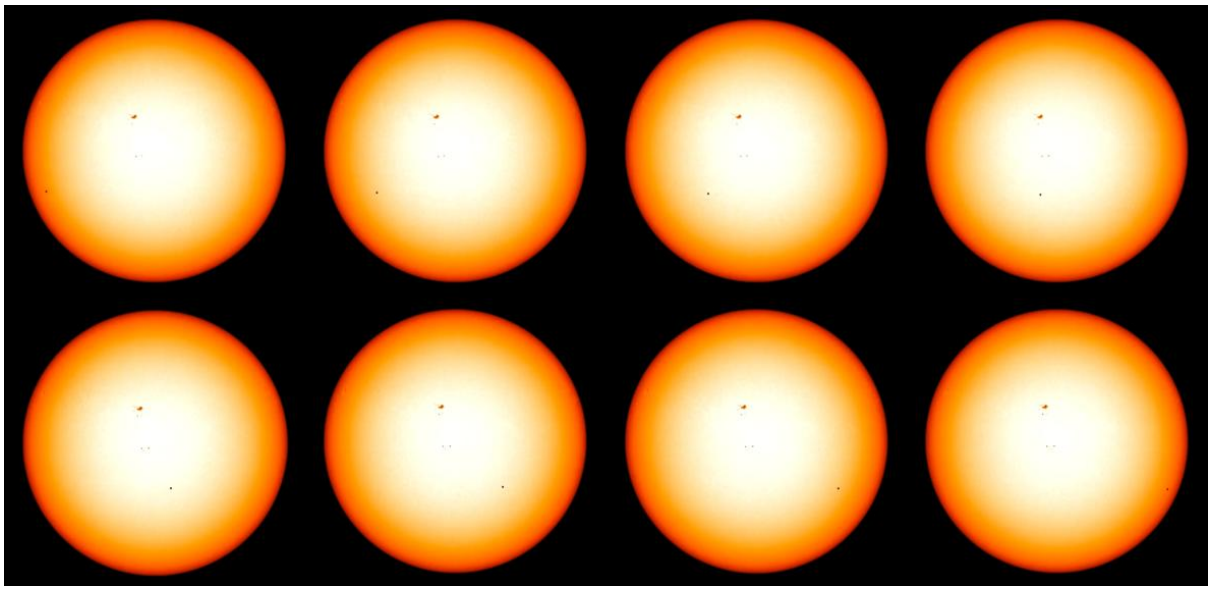


Figure 93 La planète Vénus apparaît comme un petit point noir alors qu'elle passe devant la face du Soleil le 8 juin 2004 (auteur : Ian Waldie)

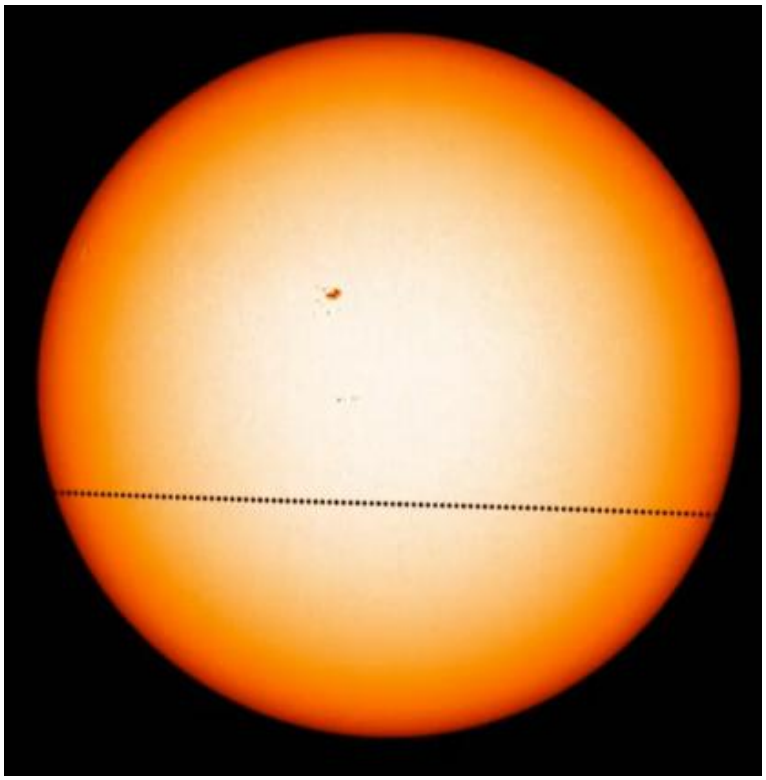
(#169) Transit de Mercure

Un transit de Mercure se produit lorsque la planète Mercure se situe entre un observateur et le Soleil. Elle est alors visible sous la forme d'un petit point noir traversant le disque solaire.

Voici une mosaïque du transite de Mercure le 9 mai 2016 où environ 7 heures et 30 minutes ont été nécessaires pour traverser tout le disque solaire (source : https://www.pbslearningmedia.org/resource/buac18-912-sci-ess-mercuryvenustransits/mercury-and-venus-transits/) :

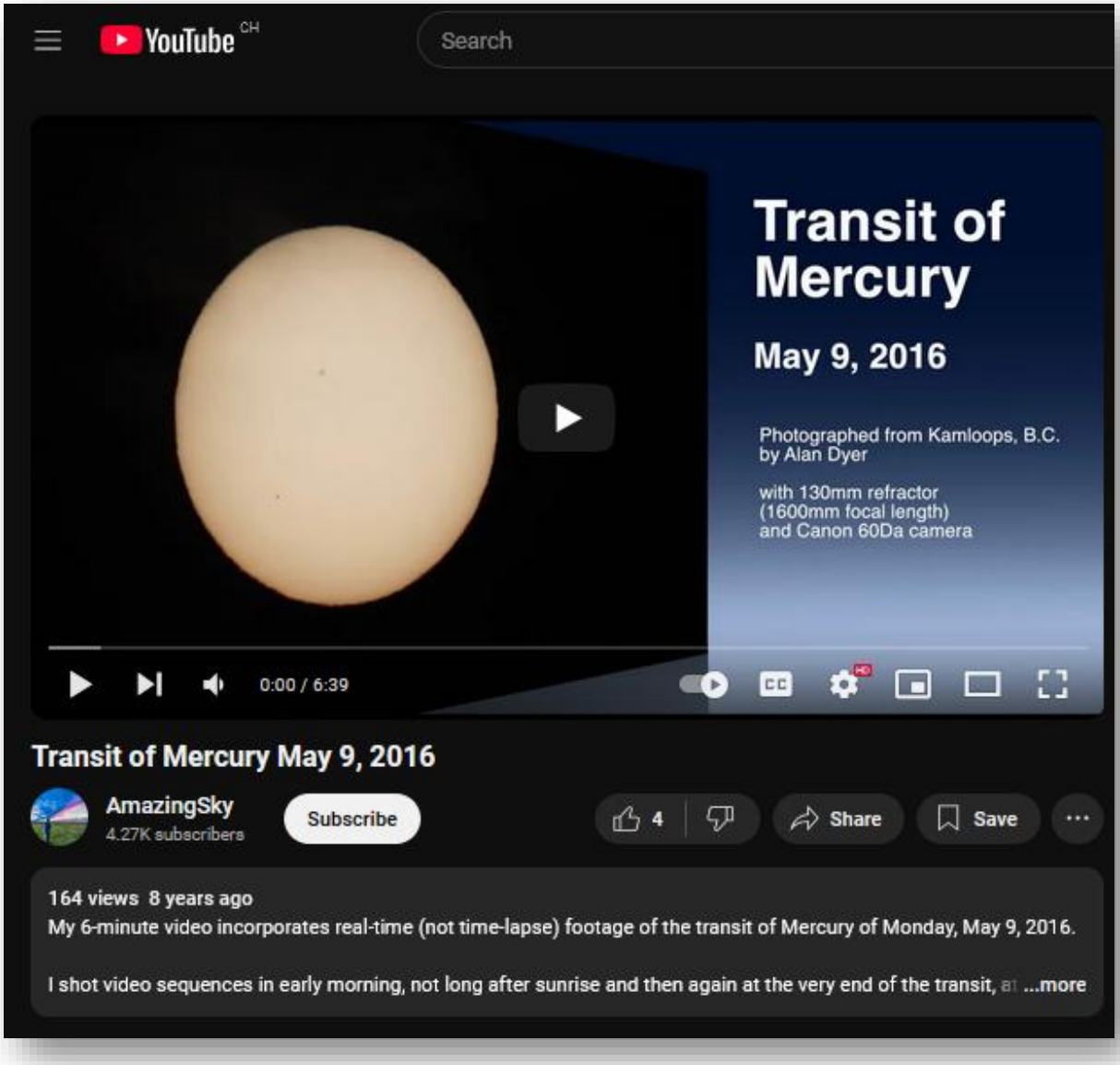


Ou superposé :



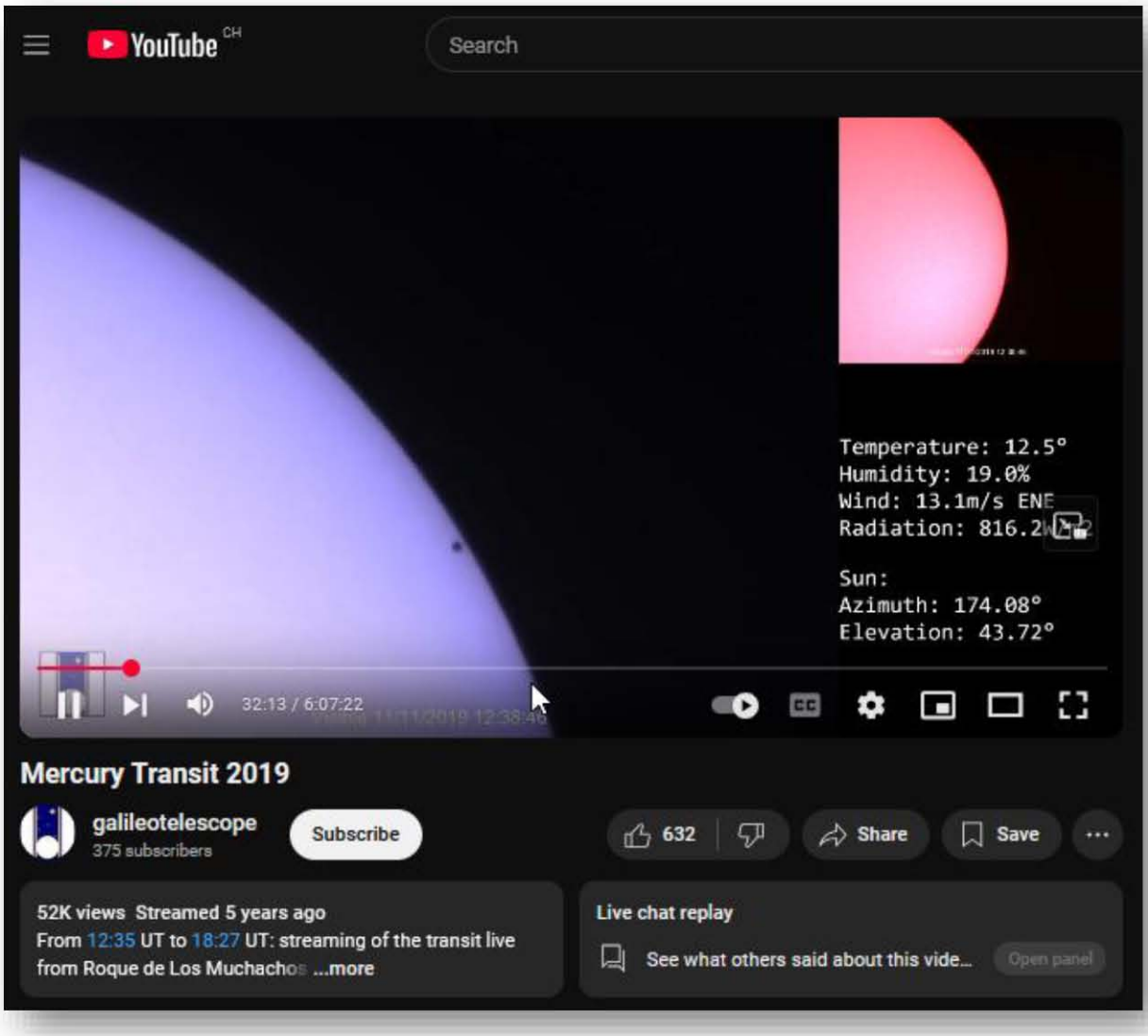
Ou ici il y a une vidéo complète du transit avec des images toutes les 30 secondes avec prise de vue avec un réfracteur apo de 130 mm (5 pouces) et une lentille Barlow 2X pour obtenir une distance focale effective de 1600 mm. En utilisant l'appareil photo Canon 60Da à cadre recadré, le disque du Soleil remplit parfaitement le cadre (prises Kamloops, B.C./Canada) :

https://www.youtube.com/watch?v=ojSpIT0TXlo



Ou encore ici une vidéo de 6 heures et 7 minutes de toute le transit du 11 novembre 2019 :

https://www.youtube.com/watch?v=hUd6HgfqOv8


YouTube CH
Search
Temperature: 12.5°
Humidity: 19.0%
Wind: 13.1m/s ENE
Radiation: 816.2
Sun:
Azimuth: 174.08°
Elevation: 43.72°
32:13 / 6:07:22
Mercury Transit 2019
galileotelescope
375 subscribers
Subscribe
632
Share
Save
52K views Streamed 5 years ago
From 12:35 UT to 18:27 UT: streaming of the transit live from Roque de Los Muchachos ...more
Live chat replay
See what others said about this vide...
Open panel

Constante Solaire

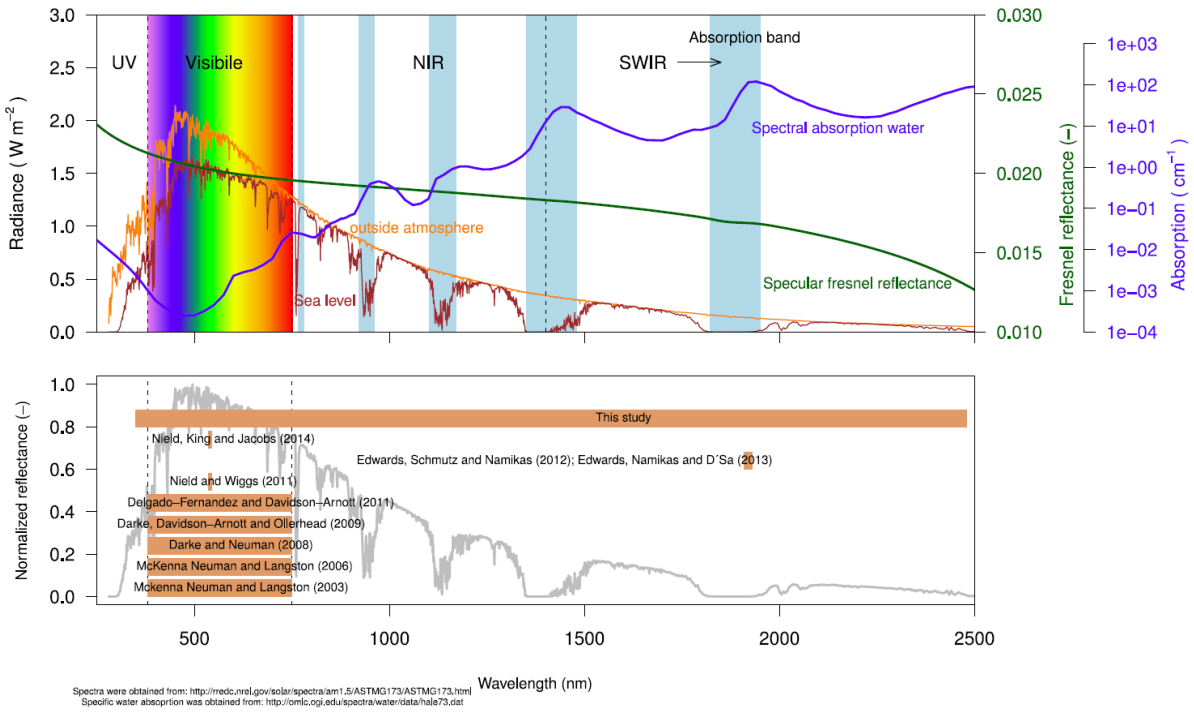
La constante solaire est l'émittance du Soleil (c'est-à-dire à dire sa puissance par unité de surface), telle que reçue en moyenne sur Terre.

Étant donné la très grande différence des dimensions et distances du Soleil entre l'hypothèse des partisans de la Terre plate et le modèle de la Terre oblate, il doit donc y avoir des conséquences thermodynamiques considérables. Nous allons en détailler trois majeures qui rendent l'hypothèse des platistes caduc :

1. La température d'équilibre thermique de la Terre
2. La variation diurne de température de la Terre
3. La variation saisonnière de température de la Terre

(#170) Constante Solaire

L'émittance de pic du Soleil (pic du spectre du corps noir) est à 490 nanomètres (Measuring and Modeling the Effect of Surface Moisture on the Spectral Reflectance, 2014):



En utilisant la deuxième loi de Wien (Opera Magistris, 2024) qui n'a jamais été mise en défaut à ce jour, nous obtenons

$$T = \frac{897.8 \cdot 10^{-6}}{\lambda_{\max}} = 5\,900 \text{ [K]}$$

En utilisant la loi de Stefan-Boltzmann, nous avons alors pour l'émittance :

$$M(T) = \sigma T^4 = \frac{2\pi^5 k^4}{15c^2h^3} T^4 \cong 6.87 \cdot 10^7 \ [\mathrm{W \cdot m^{-2}}]$$

Notez que la loi de Wien et la loi de Stefan-Boltzmann n'ont jamais été mises en défaut par l'expérimentation jusqu'à ce jour.

L'hypothèse de Terre oblate avec les distances astronomiques mesurées par écho radar et LASER des distances Terre-Soleil et du rayon de la Terre et du Soleil ou selon la méthode d'Aristarque de Samos (IIIe siècle avant notre ère) (Opera Magistris, 2024) donnent comme constante solaire (Opera Magistris, 2024) :

$$\Phi_{\mathrm{Sol.}} = \frac{\mathrm{P_{Sol.}}}{4\pi R_{\mathrm{Terre}}} = \frac{4\pi R_{\mathrm{Soleil}}^2 M(T)}{4\pi R_{\mathrm{Terre}}^2} \cong 1\,382 \ [\mathrm{W \cdot m^{-2}}]$$

Dans la réalité il est mesuré au niveau du sol (Standard values for the solar constant and its spectral components, 1971) :

$$\Phi_{\mathrm{Sol.}} = 1\,060 \ [\mathrm{W \cdot m^{-2}}]$$

Donc le modèle globe est proche de la réalité.

Maintenant, si nous appliquons ces mêmes relations avec l'hypothèse platiste où selon leurs affirmations seuls la distance et le rayon du Soleil diffèrent (distance 5 000 kilomètres et rayon 50 kilomètres (Sun is a light 32 Miles Across, 1978)), nous obtenons comme constante solaire :

$$\Phi_{\mathrm{Sol.\ local}} = \frac{\mathrm{P_{Sol.}}}{4\pi R_{\mathrm{Terre}}} = \frac{4\pi R_{\mathrm{Soleil}}^2 M(T)}{4\pi R_{\mathrm{Terre}}^2} \cong 36.45 \ [\mathrm{W \cdot m^{-2}}]$$

Ce qui est très éloigné de la réalité…

(#171) Constante Solaire et Équilibre Thermique

Maintenant que nous avons la constante solaire, nous pouvons calculer la température d'équilibre thermodynamique (Opera Magistris, 2024). Dans le modèle de globe, nous avons :

$$T_S = \left(\frac{1}{\sigma} \frac{M_{\text{Soleil}}(1-\rho)}{4} \frac{1}{\varepsilon_S - \frac{\varepsilon_S}{2}} \right)$$

Avec pour rappel σ qui est la constante de Boltzmann, ρ qui est l'albedo moyen (coefficient de réflexion) de la Terre en ce début de XXIe siècle et ε_S est l'émissivité (si égal 1 alors équivalent à un corps noir parfait) et ε_A est la *back-radiation*.

Pour le modèle du globe, nous avons :

$$T_S = \left(\frac{1}{\sigma} \frac{1'382(1-\rho)}{4} \frac{1}{\varepsilon_S - \frac{\varepsilon_A}{2}} \right) \cong 297\ [\text{K}] \cong 14\ [\text{C}]$$

Ce qui est très réaliste !

Avec l'hypothèse des partisans de la Terre plate, nous avons :

$$T_S = \left(\frac{1}{\sigma} \frac{36.45(1-\rho)}{4} \frac{1}{\varepsilon_S - \frac{\varepsilon_A}{2}} \right) \cong 125.3\ [\text{K}] \cong -147\ [\text{C}]$$

Donc l'hypothèse des partisans de la Terre plate échoue totalement à expliquer les températures observées sur Terre et les mesures de radiation faites au sol.

(#172) Constante Solaire et Température Diurne

Lorsqu'il fait nuit il fait en général plus froid que lorsqu'il fait jour. La question maintenant est de savoir si l'hypothèse des partisans de la Terre plate explique suffisamment bien la variation de température entre le moment ou le Soleil apparaît à l'horizon et la fin de journée et comparer au modèle de la Terre oblate.

La variation de température diurne est donnée dans le modèle de Terre globe par (Opera Magistris, 2024):

$$\Delta T_{\text{diurne}} \cong \frac{g \cdot \frac{\frac{2\pi^5 k^4}{15c^2h^3}\left(\frac{2897.8 \cdot 10^{-9}}{\lambda_{\max}}\right) R_{\text{Soleil}}}{d^2} \cdot (12 \cdot 60 \cdot 60)}{2P_0 e^{-\frac{gM(h-h_0)}{RT}} C_S} \cong 9.14\ [℃]$$

Ce qui est assez bien conforme à la réalité.

Alors que pour l'hypothèse des partisans de la Terre plate, nous avons si nous considérons que la gravité n'existe pas (alors $g = 0$) :

$$\Delta T_{\text{diurne}} \cong \frac{g \cdot \frac{\frac{2\pi^5 k^4}{15c^2h^3}\left(\frac{2897.8 \cdot 10^{-9}}{\lambda_{\max}}\right) R_{\text{Soleil}}}{d^2} \cdot (12 \cdot 60 \cdot 60)}{2P_0 e^{-\frac{gM(h-h_0)}{RT}} C_S} \cong 0$$

Ce qui est évidement absolument non-conforme à la réalité. Si nous prenons toutefois $g = 9.81$ mais $R_{\text{Soleil}} \cong 50$ kilomètres (comme l'affirment certains partisans de la Terre plate sans aucune preuve (Sun is a light 32 Miles Across, 1978)), nous avons alors :

$$\Delta T_{\text{diurne}} \cong \frac{g \cdot \frac{\frac{2\pi^5 k^4}{15c^2h^3}\left(\frac{2897.8 \cdot 10^{-9}}{\lambda_{\max}}\right) R_{\text{Soleil,local}}}{d^2} \cdot (12 \cdot 60 \cdot 60)}{2P_0 e^{-\frac{gM(h-h_0)}{RT}} C_S} \cong 0.00065629$$

Donc l'hypothèse des partisans de la Terre plate est incapable d'expliquer les variations diurnes alors que le modèle du globe est en très bonne conformité.

(#173) Constante Solaire et Saisons

Comme démontré en détails dans (Opera Magistris, 2024), les variations de température sont données dans le modèle du globe :

$$L_{\text{Soleil}} = \frac{\sigma T^4 R^2 \cos(\theta)}{d^2} \cong \frac{4.468 \cdot 10^6 \cos(\theta)}{d^2}$$

Et donc au périgée/apogée, nous avons respectivement :

$$L_{\text{Soleil,per.}} \cong \frac{4.468 \cdot 10^6 \cos(\theta)}{d_{\text{per}}^2}$$

Et :

$$L_{\text{Soleil,app.}} \cong \frac{4.468 \cdot 10^6 \cos(\theta)}{d_{\text{ap.}}^2}$$

Et donc :

$$\Delta L_D = 1 - \frac{L_{\text{Soleil,app.}}}{L_{\text{Soleil,per.}}} = 1 - \frac{d_{\text{ap.}}^2}{d_{\text{per}}^2} = 1 - \frac{(147\,098\,074\,000)^2}{(152\,097\,701\,000)^2} \cong 6.47\,\%$$

Donc la distance au Soleil n'est pas suffisante pour expliquer les variations thermiques entre hiver et été. Voyons maintenant si nous ne considérons que l'axe de rotation de la Terre. Par exemple en été en Suisse à midi le Soleil est à un angle de 68 degrés et en hiver au mieux à 22 degrés :

$$\Delta L_\theta = 1 - \frac{L_{\text{Soleil,max.}}}{L_{\text{Soleil,min}}} = 1 - \frac{\cos(\theta_{\max})}{\cos(\theta_{\min})} = 1 - \frac{\cos(68)}{\cos(22)} \cong 59\,\%$$

Mais ce n'est pas tout ce qu'il faut prendre en compte ! Nous pouvons démontrer que la durée du jour à une latitude λ donnée pour un angle d'inclinaison donné et une date δ donnée (rappelons que nous associons à la date, l'angle δ parcouru par la Terre sur son orbite, à partir de sa position à l'équinoxe de printemps) est donnée par la fameuse « équation du lever du Soleil » (Opera Magistris, 2024) :

$$\gamma = \left|-2\arccos\left(\tan(\lambda)\tan\left(\arcsin\left(\sin(23°27')\sin(\delta)\right)\right)\right)\right|$$

Ainsi, toujours pour la Suisse, en utilisant l'équation temporelle, nous obtenons que la durée du jour le plus court (en hiver) est en fait d'environ 8 heures et 30 minutes et la durée du jour le plus long (en été) d'environ 16 heures. Nous avons donc également un rapport de durée du jour de :

$$\Delta t_{\text{diurne}} = 1 - \frac{\left|-2\arccos\left(\tan(27°)\tan\left(\arcsin\left(\sin(23°27')\sin(270°)\right)\right)\right)\right|}{\left|-2\arccos\left(\tan(27°)\tan\left(\arcsin\left(\sin(23°27')\sin(90°)\right)\right)\right)\right|} \cong 46.75\,\%$$

Donc globalement, en raison de l'inclinaison, nous pouvons dire que nous avons en approximation une diminution minimale par rapport au maximum de luminosité à la latitude de la Suisse :

$$\Delta L_{\text{tot.}} \cong 1 - (1 - 6.47\ \%)(1 - 59\ \%)(1 - 45.75\ \%) \cong 79.58\ \%$$

D'où une diminution totale entre la période la plus chaude de l'été et la période la plus froide de l'hiver de 79 %. Et ce calcul n'est qu'une borne inférieure. Des calculs plus rigoureux montreraient qu'en réalité la diminution est supérieure à 79 % !

Nous voyons que le modèle de globe explique donc très très bien les variations de températures saisonnières. Au contraire, les partisans de la Terre plate n'ont aucun modèle cohérent (ils ont juste de simples hypothèses) !

Si cependant pour le fun, nous nous amusons un prendre un modèle local du Soleil (où le Soleil selon eux au plus près est à 5 000 kilomètres et au plus loin à 6 000 kilomètres) comme l'affirment les partisans de la Terre plate, nous avons :

$$\Delta L_{\text{tot.,plate}} \cong 1 - (1 - 1\ \%)(1 - 0\ \%)(1 - 45.75\ \%) \cong 46\ \%$$

Ce qui n'est évidemment pas conforme du tout à la réalité observée !

(#174) Fuseaux horaires

Les fuseaux horaires physiques (à ne pas confondre avec les fuseaux horaires administratifs) sont basés sur la rotation de la Terre, qui est sphérique.

Les fuseaux horaires ne peuvent pas exister sur une Terre plate puisque le Soleil est toujours à une hauteur constante au-dessus de la Terre plate selon les partisans de la Terre plate…

À moins que les rayons du Soleil soient courbés comme-ci-dessous :

http://walter.bislins.ch/bloge/index.asp?page=Flat+Earth+Dome+Model&state=--948.963616-131.558185-81-81-2

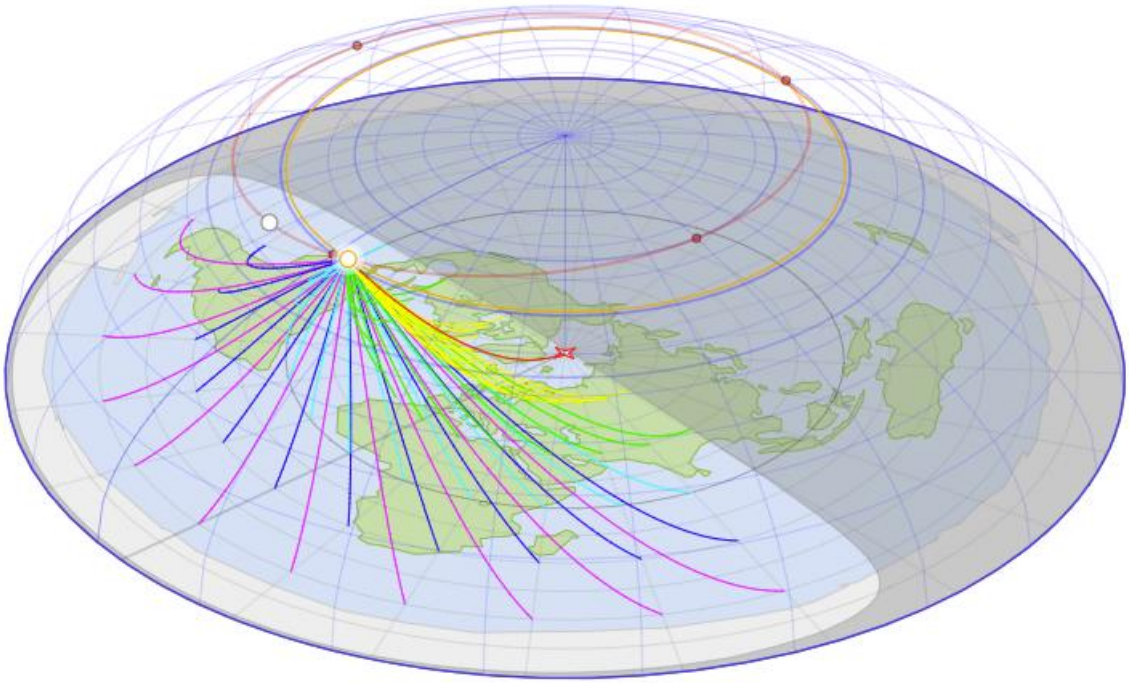


Figure 94 Rayons de lumière courbée et fuseaux horaires sur la Terre plate...

Toute personne douée de raison sait que cela contredit toutes les lois de la physique connues et prouvées ! De plus oubliez d'essayer d'expliquer ces déflexions de la lumière à cause la réfraction dans les points les plus lointains car vu le gradient de température nécessaire pour cela à basse altitude, il y aurait constamment des vents mortels et la Terre deviendrait inviable et les températures seraient trop extrêmes pour que des humains puissent y vivre !

Ce que les partisans de la Terre plate n'ont pas appris à l'école obligatoire c'est que les fuseaux horaires sont :

1. Une invention humaine car en réalité les fuseaux horaires devraient être infinitésimaux

2. Ils confondent fuseaux horaires administratifs et astronomiques

C'est pour cela que l'horloge de Strasbourg (XVIe et XIXe) a deux aiguilles : une aiguille pour l'heure astronomique et une aiguille pour l'heure administrative !

Figure 95 Horloge Notre-Dame de Strasbourg (France)

Voici les fuseaux horaires administratifs sur un globe :

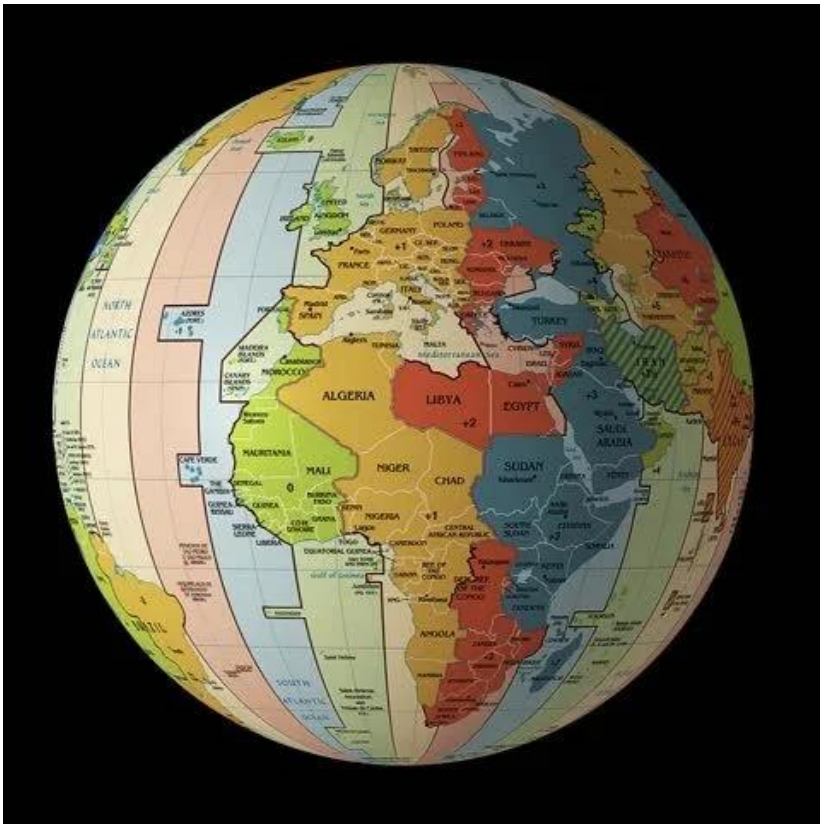


Figure 96 Fuseaux horaires administratifs illustrés sur un globe (auteur : Serhii Bilyk, source : Shutterstock)

Satellites artificiels

Les théories de la Terre plate posent plusieurs problèmes majeurs lorsqu'il s'agit d'expliquer le fonctionnement des satellites artificiels. Voici quelques points clés :

1. **Orbite des satellites** : Les satellites artificiels orbitent autour de la Terre grâce à la gravité. Dans une hypothèse de Terre plate, la gravité fonctionnerait différemment, rendant impossible le maintien des satellites en orbite stable.

2. **Couverture globale** : Les satellites en orbite géostationnaire couvrent des zones spécifiques de la Terre sphérique. Dans une hypothèse de Terre plate, la disposition et le fonctionnement de ces satellites seraient incohérents avec les observations réelles de couverture globale.

3. **Lancement et trajectoire** : Les trajectoires de lancement des satellites sont calculées en fonction de la courbure de la Terre. Une Terre plate nécessiterait des calculs et des trajectoires complètement différents, ce qui n'est pas observé dans la réalité.

4. **GPS et communications** : Le système GPS et les communications par satellite dépendent de la position et du mouvement des satellites autour d'une Terre sphérique. Une hypothèse de Terre plate ne pourrait pas expliquer le fonctionnement précis et fiable de ces systèmes.

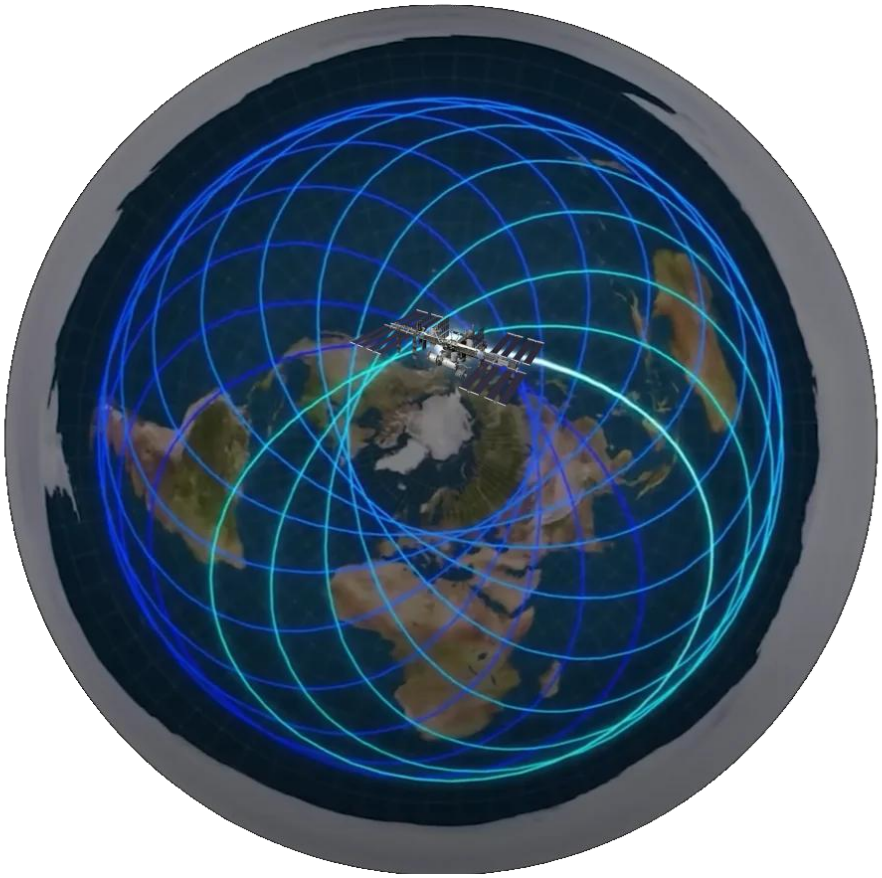
Ces incohérences montrent que l'hypothèse de la Terre plate ne peut pas expliquer de manière satisfaisante le fonctionnement des satellites artificiels tels que nous les connaissons !

(#175) Problème des orbites

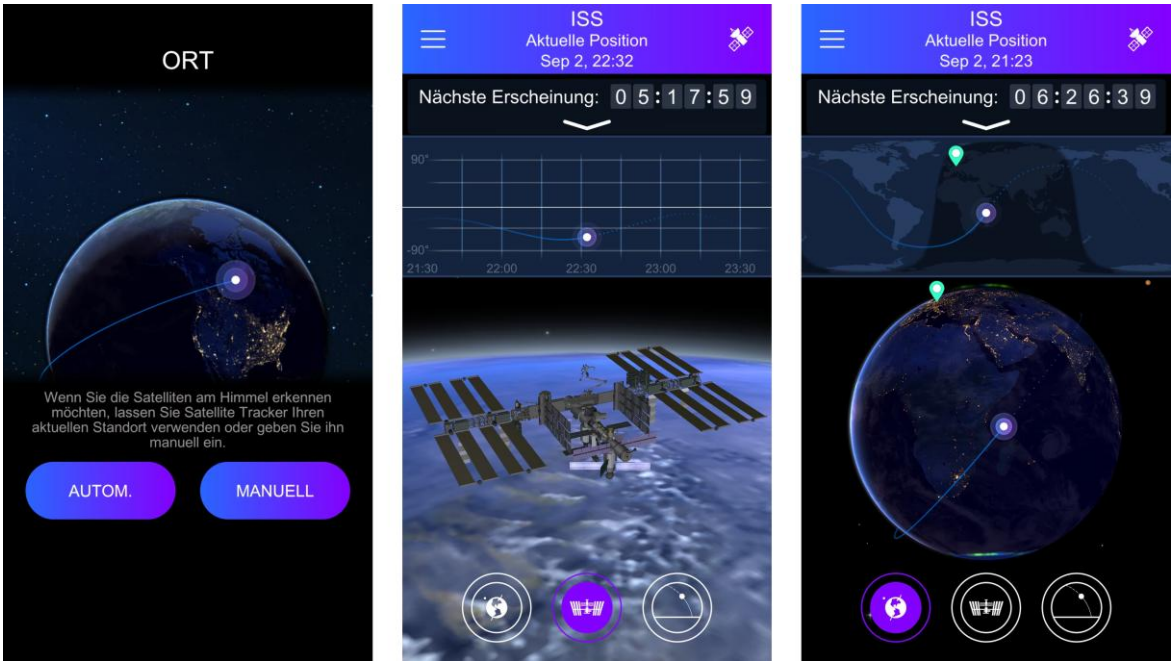
Dans le paradigme des platistes un satellite ne tourne pas autour du globe mais au-dessus de la Terre.

Donc admettre qu'il y a des satellites c'est admettre que la Terre est un globe et admettre que la gravité existe (ce que la majorité des platistes rejettent).

Ci-dessous, nous avons la trajectoire de l'ISS si la Terre était plate, ce qui est bien sûr magique puisqu'elle maintient sa vitesse de pointe à tout moment malgré des virages serrés constants…



Certains satellites artificiels sont observables à l'œil nu (à part pour les myopes). Des applications gratuites en lignes permettent de savoir où et quand les observer à l'avance comme l'application sur iOS *Satellite Tracker* :



Points de Lagrange

Et c'est sans parler de l'inexistence des points de Lagrange dans l'hypothèse des platistes alors que pourtant il y a plusieurs satellites artificiels d'observations qui s'y trouvent comme le James Web Telescope parce que justement la Terre n'est pas plate et que le Soleil et la Lune ne se trouvent pas au-dessus de sa surface plate :

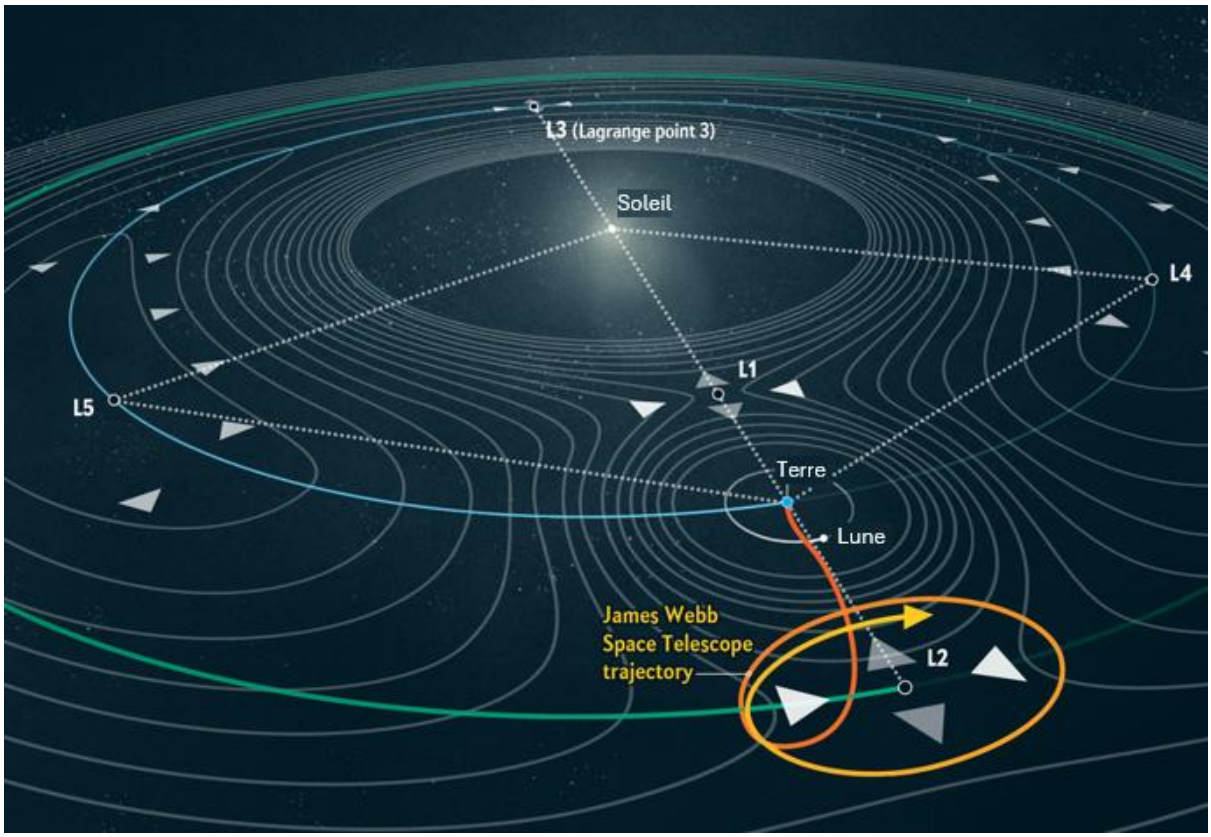


Figure 97 Les cinq points de Lagrange dans le triplet Soleil-Terre-Lune (auteur : Matthew Twombly)

Dont voici une illustration des satellites d'observations actuellement sur deux de ces points de Lagrange :

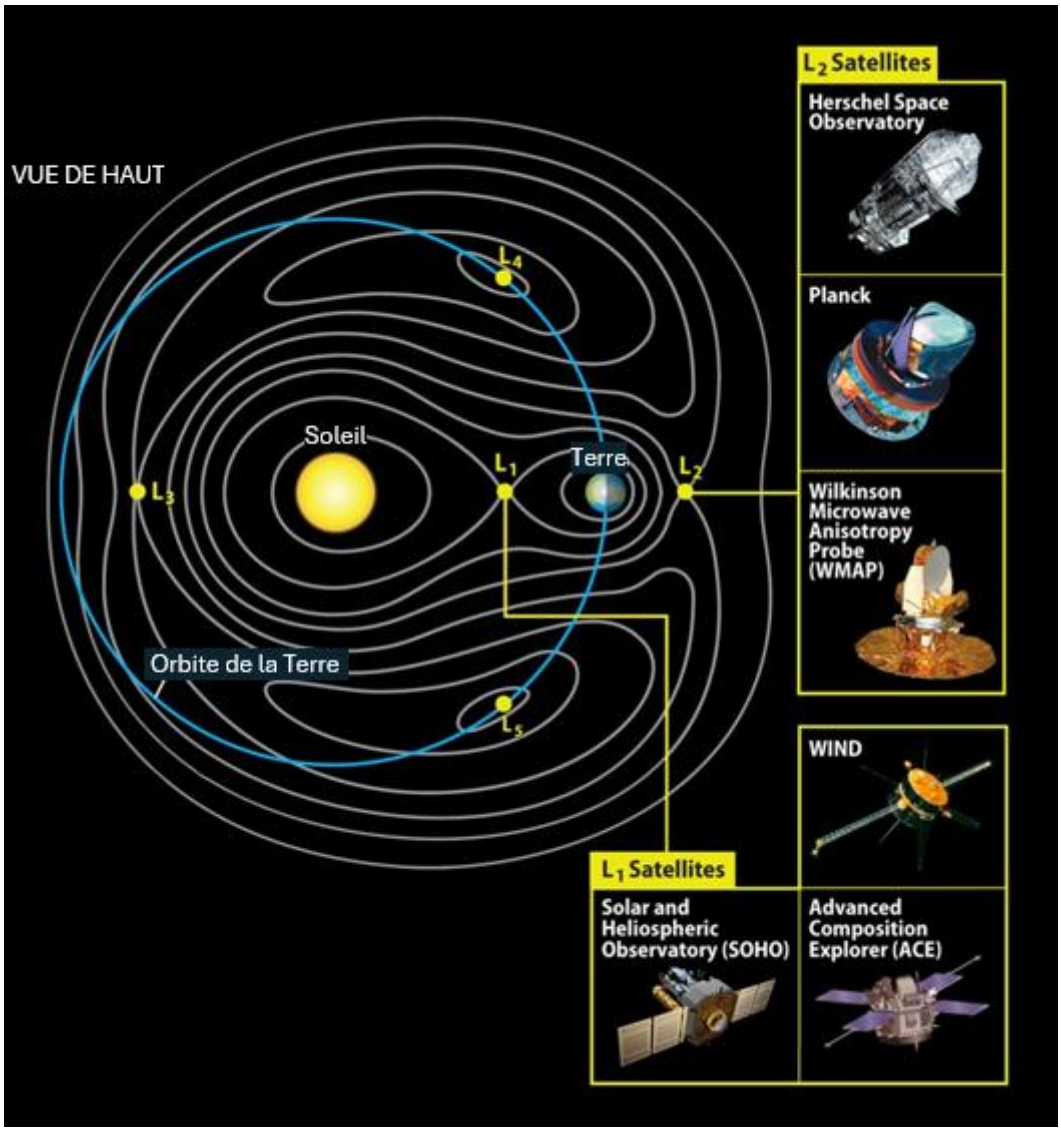


Figure 98 Satellites d'observation aux points L1 et L2 de Lagrange (source : Astronomy/Royen Kelly)

Si le lecteur veut la démonstration détaillée des positions des 5 points de Lagrange, voir (Opera Magistris, 2024).

Satellites géostationnaires

Les satellites géostationnaires posent un problème insurmontable avec une Terre plate car les partisans de la Terre plate n'ont aucun modèle physico-mathématique cohérent pour expliquer que des satellites soient visibles et fixes dans le ciel nocturne avec des télescopes (ou dans de bonnes conditions ils peuvent même être vus à l'œil nu).

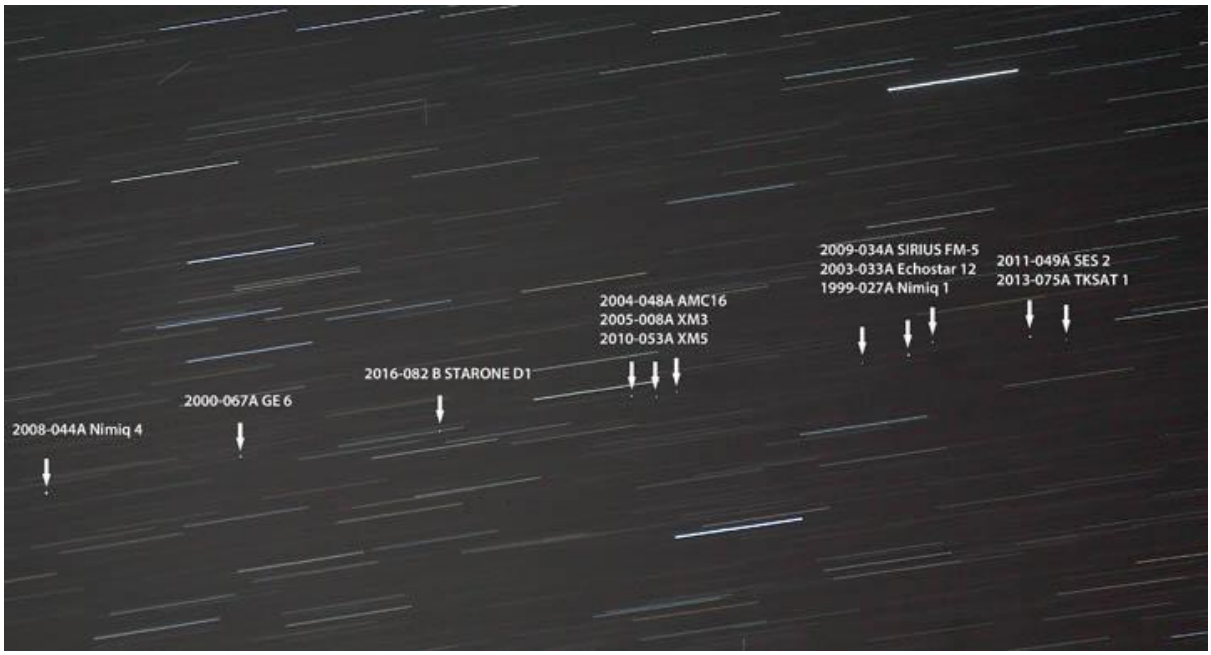
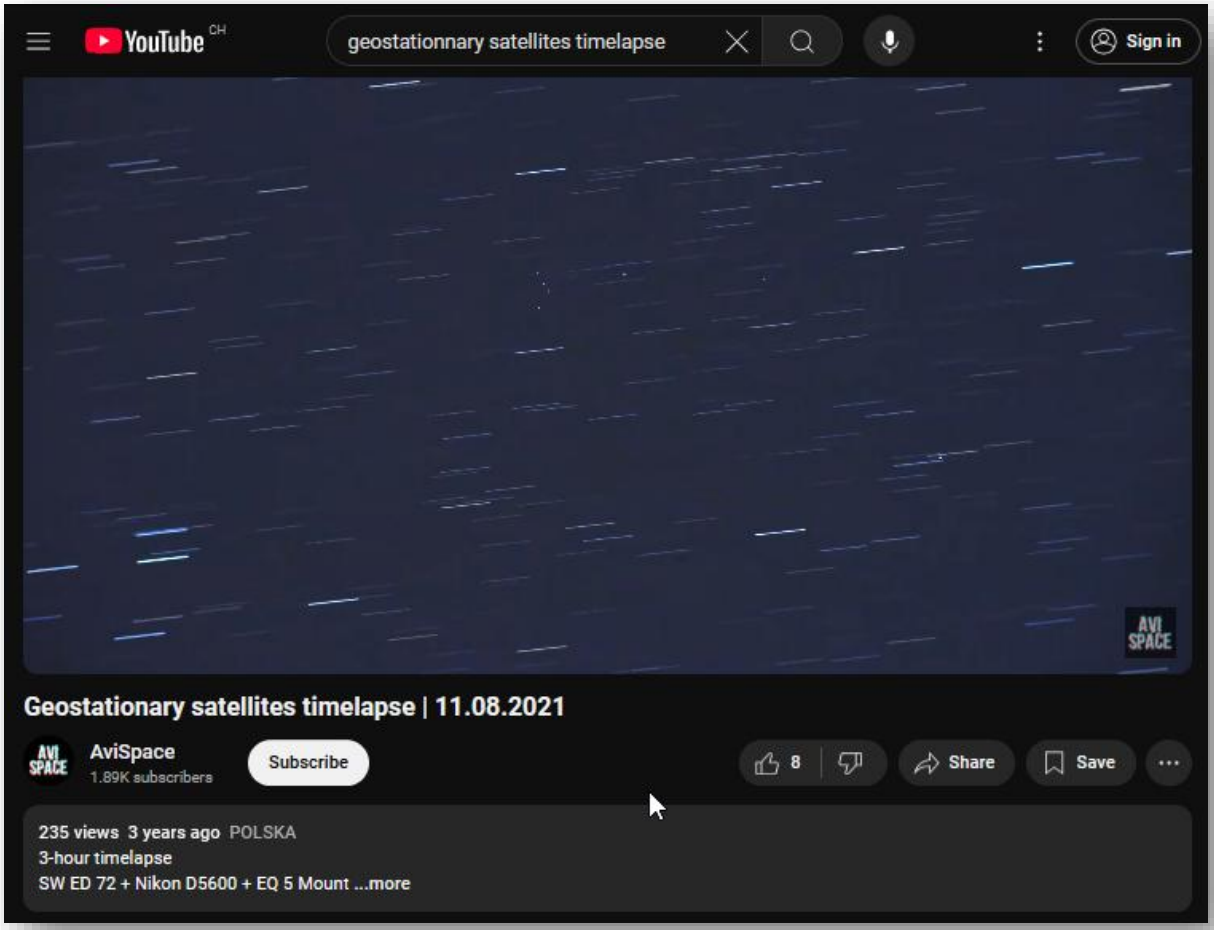


Figure 99 Satellites géostationnaires (auteur Bob King, source : Sky & Telescope)

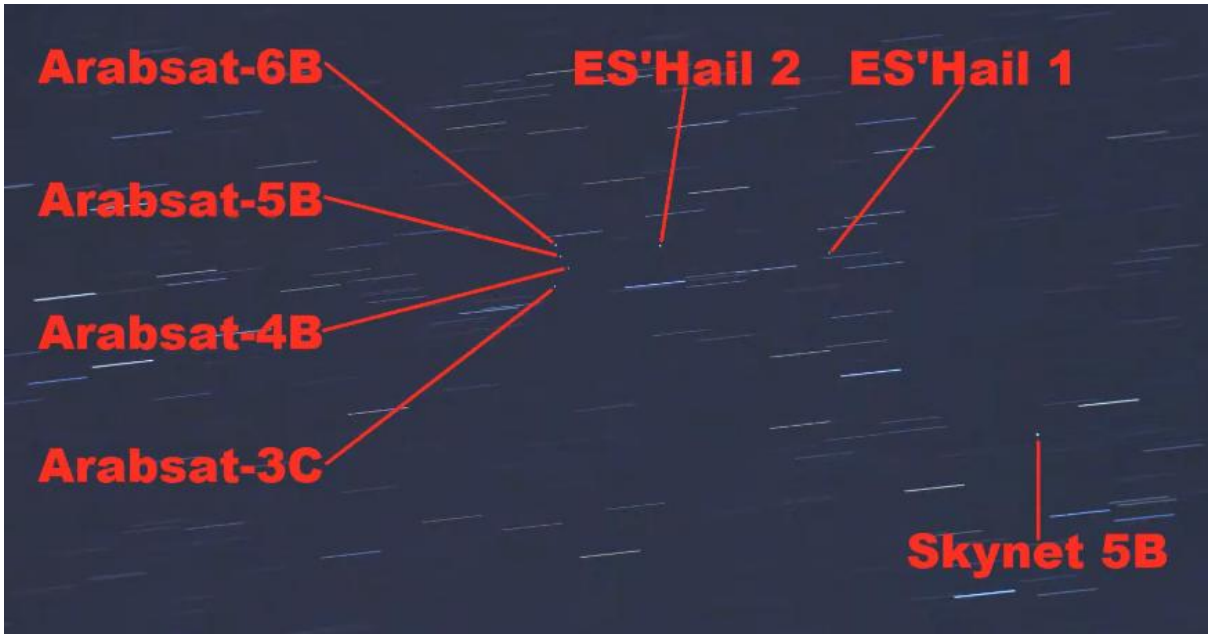
Ci-dessus une composition prise le 11 septembre à 22 h 50 CDT, réalisée avec exposition de 3 minutes du centre d'Aquarius et capture de 11 satellites géosynchrones. Nimiq-4 est un satellite canadien pour les services de télévision numérique. Le XM-3 fournit de l'audio numérique pour les voitures et les maisons et TKSAT-1 est le premier satellite de communication de Bolivie.

Voici un lien vers une première vidéo d'un *timelapse* de 3 heures SW ED 72 + Nikon D5600 + EQ 5 Mount :

https://www.youtube.com/watch?v=XDbeq8XFOA4

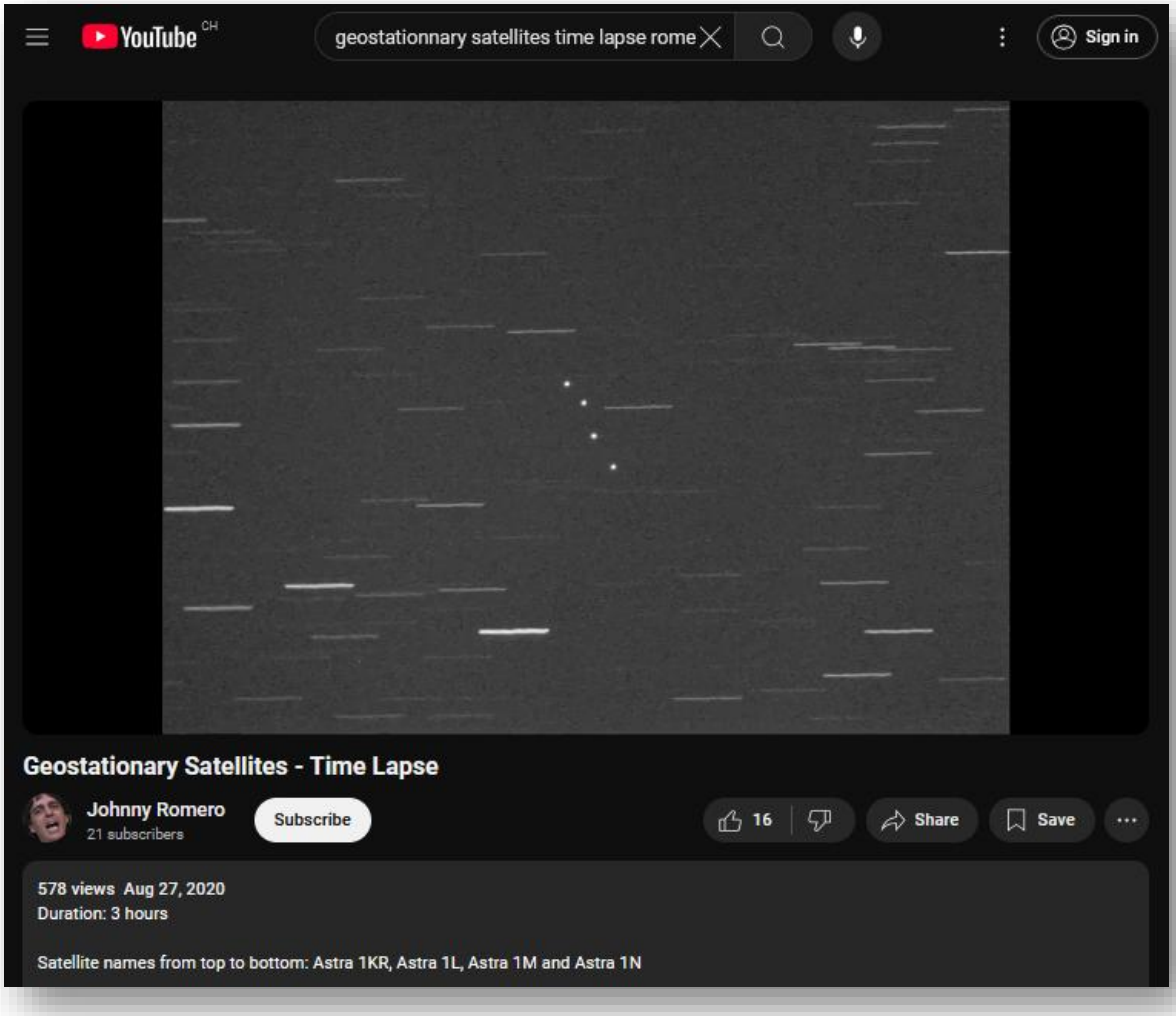


Les satellites géostationnaires visibles sont :



Et une deuxième vidéo (juste pour le plaisir des yeux) :

https://www.youtube.com/watch?v=OqT6y2Qv0SA



Et donc gardez en tête que les partisans de la Terre plate sont incapables d'expliquer ni de modéliser cette simple observation vérifiable, contrôlable et répétable… !

(#176) G.P.S. (Global Positioning System)

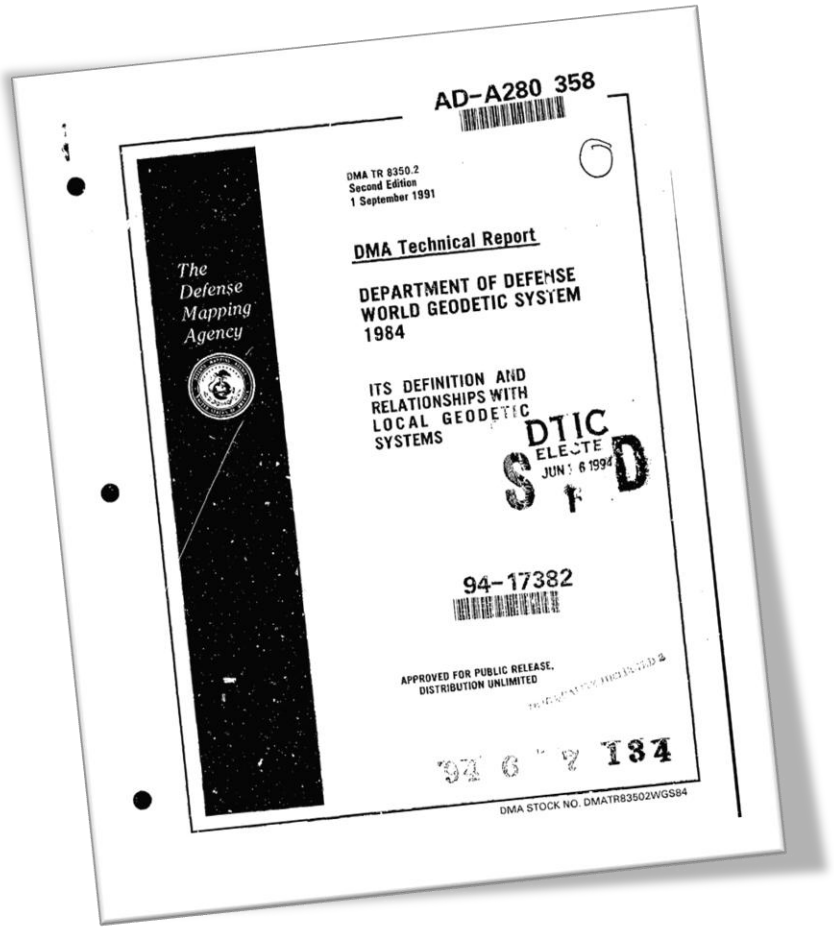
Le but ici ne va pas être d'utiliser l'argument des orbites impossibles des satellites du système G.P.S. européen, américain ou autre car c'était le sujet de la précédente « preuve » mais de parler de la norme utilisée par le système G.P.S.

Les mathématiques de la navigation utilisant les satellites du système de positionnement global (G.P.S.) supposent que ces derniers se déplacent sur des orbites connues autour d'une surface approximativement sphérique. Le fait que le G.P.S. utilise l'ellipsoïde de référence WGS84 (World Geodetic System 1984) pour la conversion entre les coordonnées NED (North-East-Down) et LLA (Latitude, Longitude et Altitude) est une preuve factuelle normative que la Terre n'est pas plate !

Le système géodésique mondial (WGS) est une norme utilisée en cartographie, en géodésie et en navigation par satellite, notamment le GPS. La version actuelle, WGS 84, définit un système de coordonnées terrestres centrées et fixes et un référentiel géodésique, et décrit également le modèle gravitationnel terrestre (EGM) et le modèle magnétique mondial (WMM) associés. La norme est publiée et maintenue par la National Geospatial-Intelligence Agency des États-Unis.

Le PDF du standard est disponible ici :

https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA280358.pdf



Nous y avons à la page 3-1 :

3. WGS 84 ELLIPSOID

3.1 General

In geodetic applications, three different surfaces or earth figures are normally involved. In addition to the earth's natural or physical surface, these include a geometric or mathematical reference surface, the ellipsoid, and an equipotential surface called the geoid (Chapter 6). In determining the WGS 84 Ellipsoid and associated parameters, the WGS 84 Development Committee, in keeping with DMA guidance, decided quite early to closely adhere to the thoughts and approach used by the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) when the latter established and adopted Geodetic Reference System 1980 (GRS 80) [*]. Accordingly, a geocentric equipotential ellipsoid of revolution was taken as the form for the WGS 84 Ellipsoid. The parameters selected to define the WGS 84 Ellipsoid are the semimajor axis (a), the earth's gravitational constant (GM), the normalized second degree zonal gravitational coefficient ($\bar{C}_{20}$) and the angular velocity (ω) of the earth (Table 3.1). These parameters are identical to those of the GRS 80 Ellipsoid with one minor exception. The coefficient form used for the second degree zonal is that of the WGS 84 Earth Gravitational Model rather than the notation J_2 used with GRS 80. Accuracy estimates (one sigma) are also included in Table 3.1 for the defining parameters.

3.2 Defining Parameters

3.2.1 Semimajor Axis (a)

The semimajor axis (a) was selected as one of the defining parameters of the WGS 84 Ellipsoid. Its adopted value and estimated accuracy (one sigma) are:

$$a = 6378137 \pm 2 \text{ meters.} \qquad (3\text{-}1)$$

(#177) Anomalie des mesures stéréoscopiques de la topographie

L'agence spatiale française CNES (Centre National d'Études Spatiales) a lancé le satellite SPOT 1 en 1986 sur une orbite polaire héliosynchrone, ce qui signifie qu'il orbite autour des pôles et maintient un angle constant par rapport au Soleil, tandis que la Terre tourne en dessous. Cela a amené n'importe quel point de la surface dans le champ d'imagerie sous le satellite tous les 26 jours. SPOT 1 a pris plusieurs photos de zones de la Terre lors de différents passages orbitaux, à partir de différents endroits dans l'espace. Ces images ont ensuite pu être analysées pour faire correspondre les caractéristiques et trianguler les distances aux points du terrain, formant essentiellement une image stéréoscopique de la surface de la Terre. Cela révèle la hauteur des caractéristiques topographiques : collines, montagnes, etc.

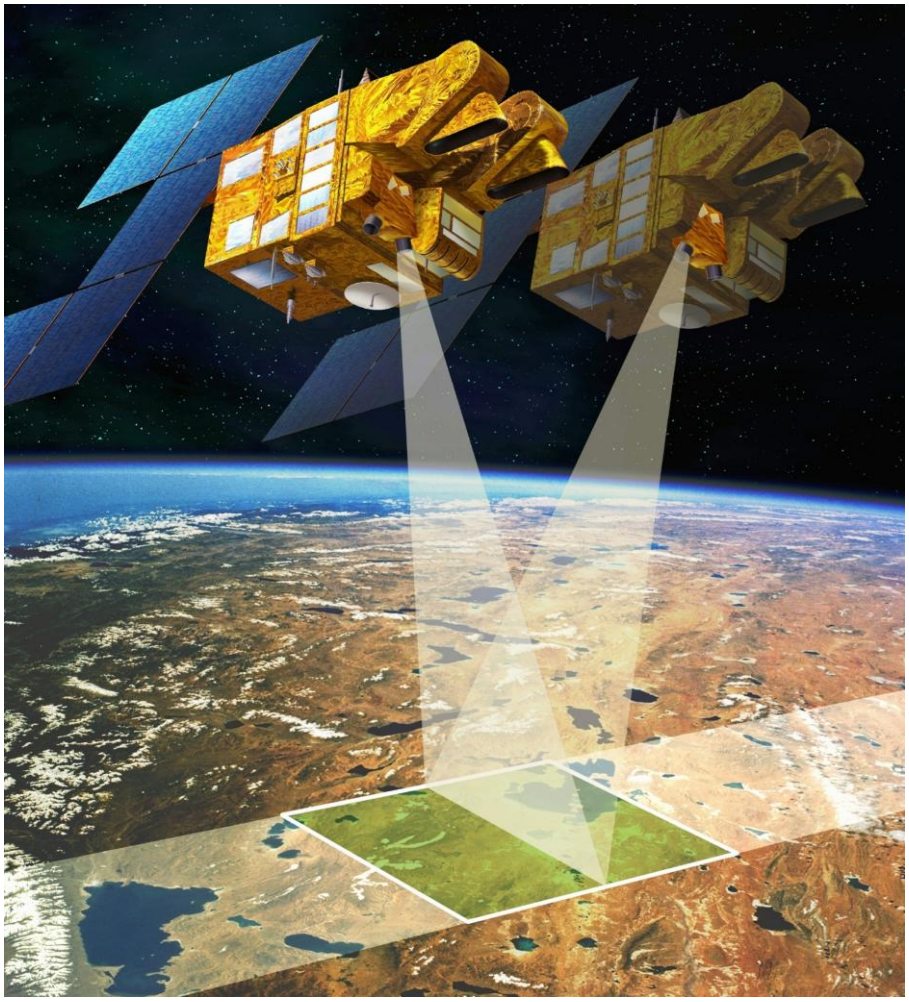
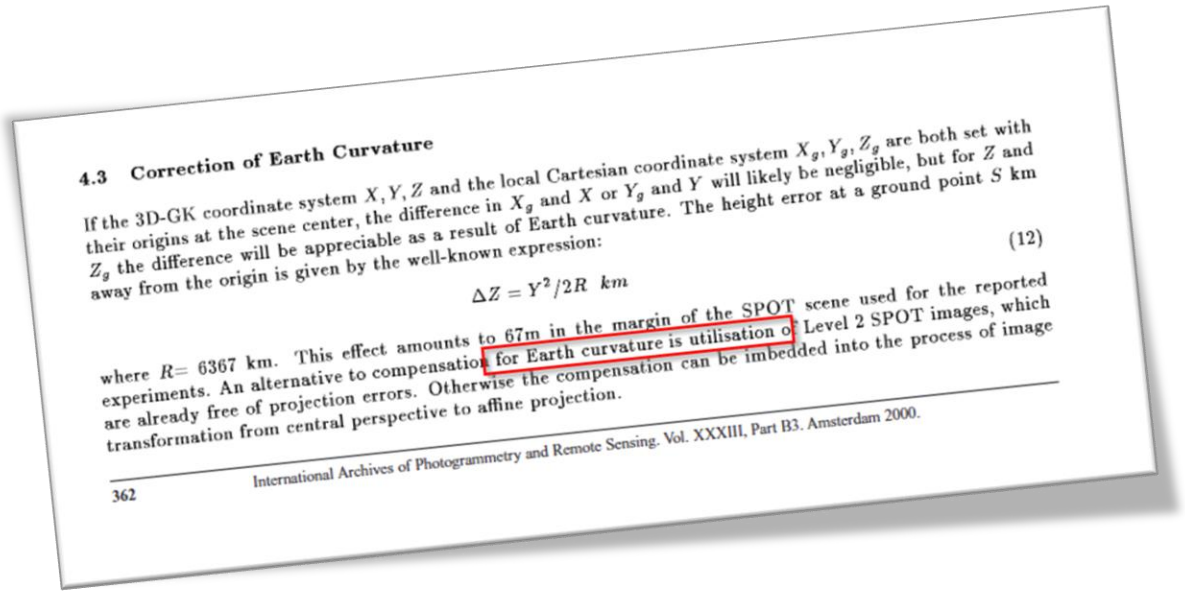


Figure 100 Principe de la mesure stéréoscopique avec un satellite SPOT

Cependant, la déduction des hauteurs stéréoscopiques ne correspond pas à la mesure au sol en raison de la courbure de la Terre (voir (Orientation of high-resolution satellite images based on affine projection, 2000)) :



4.3 Correction of Earth Curvature

If the 3D-GK coordinate system X, Y, Z and the local Cartesian coordinate system X_g, Y_g, Z_g are both set with their origins at the scene center, the difference in X_g and X or Y_g and Y will likely be negligible, but for Z and Z_g the difference will be appreciable as a result of Earth curvature. The height error at a ground point S km away from the origin is given by the well-known expression:

$$\Delta Z = Y^2/2R \quad km \tag{12}$$

where R= 6367 km. This effect amounts to 67m in the margin of the SPOT scene used for the reported experiments. An alternative to compensation for Earth curvature is utilisation of Level 2 SPOT images, which are already free of projection errors. Otherwise the compensation can be imbedded into the process of image transformation from central perspective to affine projection.

362 International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing. Vol. XXXIII, Part B3. Amsterdam 2000.

Une correction a été ajoutée pour contrer la courbure de la Terre !

Lune

Nous allons nous concentrer ici sur des preuves de la Terre oblate relatives à la Lune. Il y a effectivement un certain nombre de problèmes avec l'hypothèse des partisans de la Terre plate et de la Lune.

(#178) Forme de l'ombre lors des éclipses de Lune

Il y a de nombreux problèmes avec l'hypothèse de la Terre plate et les éclipses de Lune.

Effectivement, rappelez-vous que dans l'hypothèse des partisans de la Terre plate il n'y a que deux astres au-dessus de la Terre plate qui sont le Soleil et la Lune :

Figure 101 A gauche l'aspect d'une éclipse de Lune par une hypothétique Terre plate. À droite ce qui se passe vraiment (crédit : JL Dauvergne)

Le problème est que dans l'hypothèse des partisans de la Terre plate, le Soleil et la Lune sont toujours au-dessus de la Terre plate.

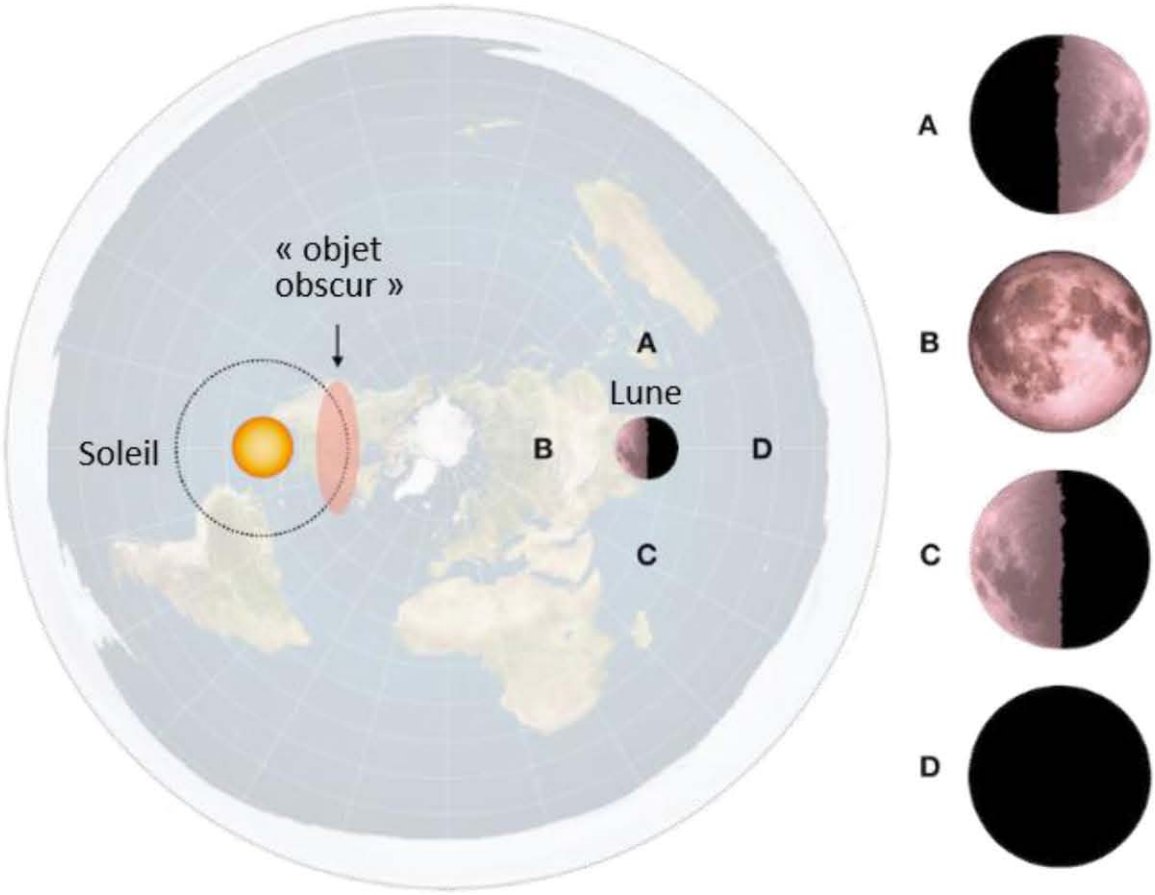
Donc voici ce qui démystifie la Terre plate avec cette simple observation :

- Ombre oblate : Lors d'une éclipse lunaire, la Terre projette son ombre sur la Lune. Cette ombre est toujours circulaire, ce qui n'est possible que si la Terre est sphérique. Si la Terre était plate, l'ombre projetée aurait des formes différentes selon l'angle de la lumière.

- Ombre existante : Si le Soleil et la Lune sont toujours au-dessus de la Terre plate il ne devrait jamais y avoir d'éclipse de Lune.

D'après ce que la *Flat Earth Society* a publié, voici schéma de ce qu'impliquerait une éclipse lunaire de Terre plate. Cependant, depuis des positions différentes, une éclipse différente

serait visible. De plus, A et C ne sont pas visibles lors des éclipses existantes, ce qui réfute encore davantage leur théorie :



(#179) Origine et couleur de l'ombre pendant les éclipses de Lune

L'ombre visible ne peut pas être interprétée comme étant la partie non-éclairée d'un hypothétique Soleil lointain qui ne disparaît jamais sous l'horizon… Car l'éclipse de Lune est visible à l'œil et on voit l'éclipse de Lune se produire juste en quelques heures. Pour mieux comprendre le lecteur peut se référer à la vidéo suivante (environ 4 heures accélérées en 60 secondes) :

https://www.youtube.com/watch?v=buXTecdfqxo

En plus le changement de ton de couleur est incompatible avec l'observation des phases de la Lune habituelles sur une Terre plate. Le teint rougeâtre vient de la diffraction de la lumière par les couches atmosphériques terrestres se trouvant entre la Lune et le Soleil.

Figure 102 Lors d'une éclipse lunaire totale, la Lune semble devenir rouge lorsqu'elle traverse l'ombre de la Terre (crédit photo : Anantha Jois via Getty Images)

(#180) Variation taille apparente de la Lune

Si la Lune est locale (rappelons que cette hypothèse est imposée par les partisans de la Terre plate), sa variation de taille apparente serait significative et facilement mesurable !

Dans la réalité, nous avons une variation de taille apparente actuelle d'environ 12 % entre le point le plus proche et le plus éloigné de l'orbite :

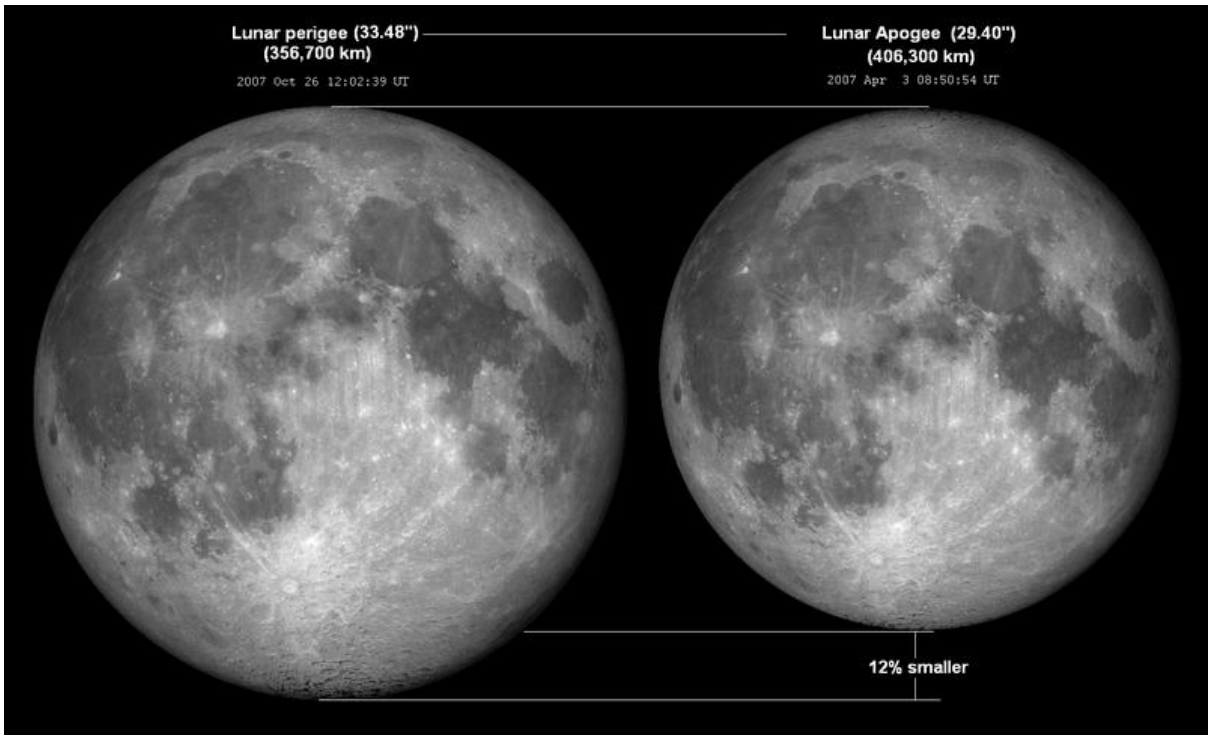
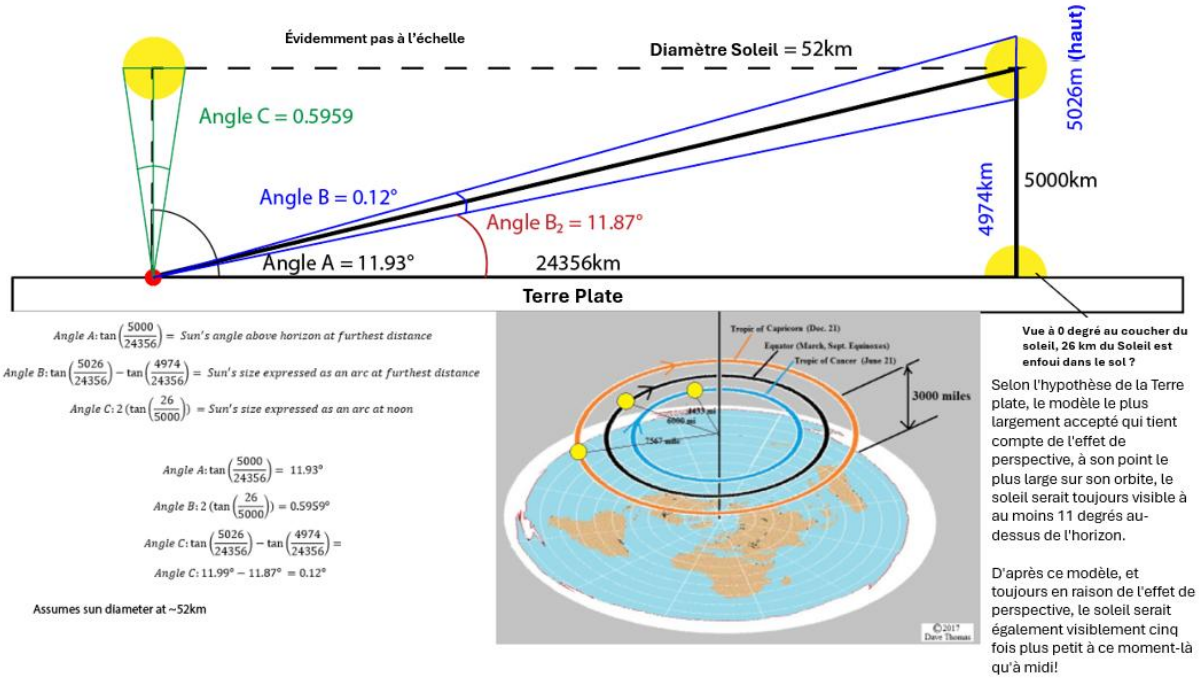


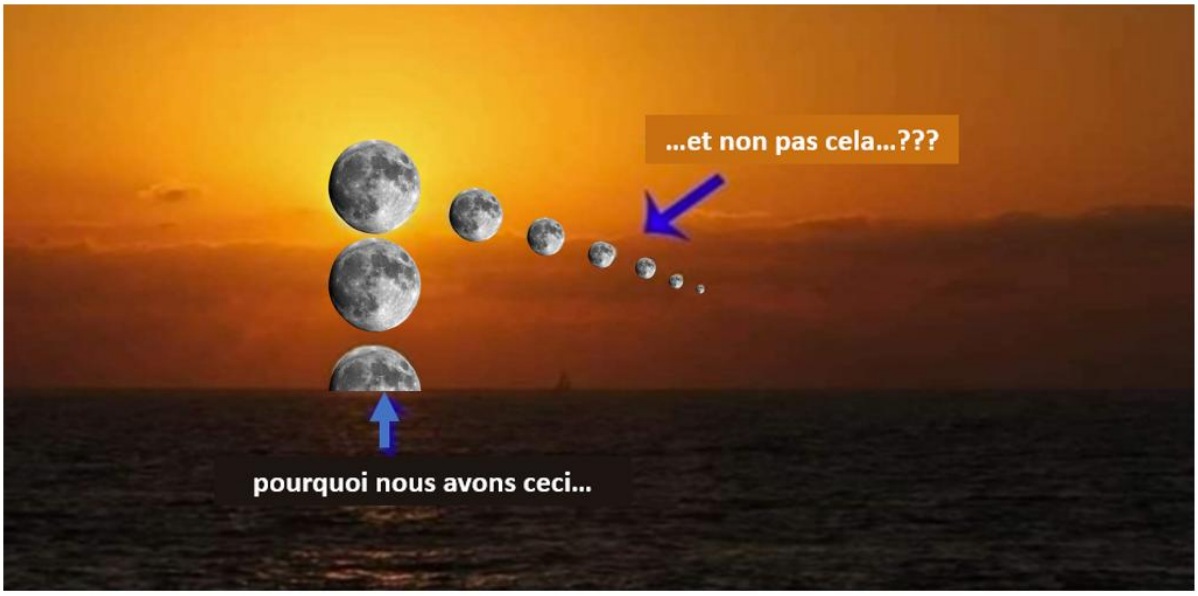
Figure 103 Variation taille apparente de la Lune (source : Wikipédia)

Alors que sur une Terre plate, puisque selon les platistes la Lune est à environ 5 000 kilomètres de haut et fait environ 50 kilomètres de diamètre (en gros les mêmes propriétés que dimensions et hauteur que le Soleil afin d'essayer d'expliquer les éclipses solaires qu'en réalité les partisans de la Terre plate échouent totalement à modéliser et à prédire avec précision), en faisant les mêmes calculs que nous avions fait pour le Soleil (voir page 305) :



Nous avons donc une variation de 0.12° degrés de la taille angulaire de la Lune (environ 10 %) dans le cadre de l'hypothèse des partisans de la Terre plate contre 12 % observé dans la réalité. Encore une fois, l'hypothèse des partisans de la Terre plate n'est pas conforme avec la réalité !

Par ailleurs… si l'hypothèse des platistes respectait les lois de la perspective, nous aurions :



Dans l'hypothèse de la Terre plate, la distance à la Lune varie tout au long de la journée. La taille apparente constante de la Lune prouve que la Terre n'est pas plate et que la Lune est très éloignée.

(#181) Précision de la prévision des éclipses de Lune

Les éclipses de Lune se produisent de manière prévisible et régulière. Les modèles de prédiction des éclipses sont basés sur une Terre sphérique et une Lune sphérique et un système héliocentrique comme démontré en détails dans (The Saros cycle: obtaining eclipse periodicity from Newton's laws, 2009).

Ces modèles ne fonctionnent pas avec précision cependant sur le moyen terme (de l'ordre de quelques milliers d'années) car le système solaire est un système chaotique.

Dans le modèle avec un globe, la relation mathématique numérique approximative entre deux éclipses de Lune est donnée par (pour entre 2005 et 2050) :

$$\Delta T = 62.92 + 0.32217 \cdot \left(\text{année} + \frac{(\text{mois} - 0.5)}{12} - 2000\right) + 0.005589 \cdot \left(\text{année} + \frac{(\text{mois} - 0.5)}{12} - 2000\right)^2$$

Formellement, en se basant sur la mécanique de Newton (The Saros cycle: obtaining eclipse periodicity from Newton's laws, 2009), les cycles de Saros[11] sont le plus petit commun multiple entre :

$$T_S = \frac{T_0 T_y}{T_y - T_0} = 29.530589 \text{ jours (mois synodique, valeur exacte)}$$

$$T_d = \frac{T_0}{1 + \frac{3T_0^2 \cos(\beta)}{4T_y^2}} \cong 27.207946 \text{ jours (mois lunaire, erreur de 0.016 \%)}$$

$$T_a = T_0\left(1 + \frac{3T_0^2}{2T_y^2}\right) \cong 27.550969 \text{ jours (mois anomalique, erreur de 0.013 \%)}$$

où T_0 est la période de révolution de la Lune dans le référentiel des étoiles considérées en première approximation comme fixes et valant 27.321662 jours et T_y l'année sidérale Terrestre valant 365.2555636 jours, β est l'angle de l'inclinaison de l'orbite lunaire qui ne peut pas exister sur une Terre plate…

Le cycle de Saros est le plus petit commun multiple (T_S, T_d, T_a).

Le calcul de Saros semble être une manière simple mais non triviale d'explorer différentes techniques mathématiques comme les développements asymptotiques et l'homogénéisation. Le fait que les résultats finaux ne dépendent que du rapport entre le mois et l'année sidéraux et l'inclinaison de l'écliptique, deux nombres adimensionnels, n'est pas une surprise pour quiconque a observé le ciel nocturne. En plus gardons en tête que la démonstration amène naturellement à rejeter l'hypothèse de Terre plate !

[11] Le nom « Saros » a été appliqué aux cycles d'éclipses par Edmond Halley en 1691 et le système de numérotation des séries de Saros par van den Berh en 1955.

Cependant :

- Le cycle de Saros ne peut pas dire la durée et la précision des éclipses à la seconde près.
- Le cycle de Saros ne peut pas prévoir le chemin de la totalité d'une éclipse de Soleil
- Il n'est pas possible avec le cycle de Saros de calculer deux types d'éclipses différentes sans changer de série de Saros. Donc le modèle de Saros n'est pas cohérent !
- Les séries de Saros n'ont pas de continuité car quand une série se termine, il n'y aura plus d'autres éclipses dans cette série car le modèle n'est pas robuste
- Il n'est pas possible de prédire la première éclipse dans une série des Saros d'un cycle de Saros tout seul

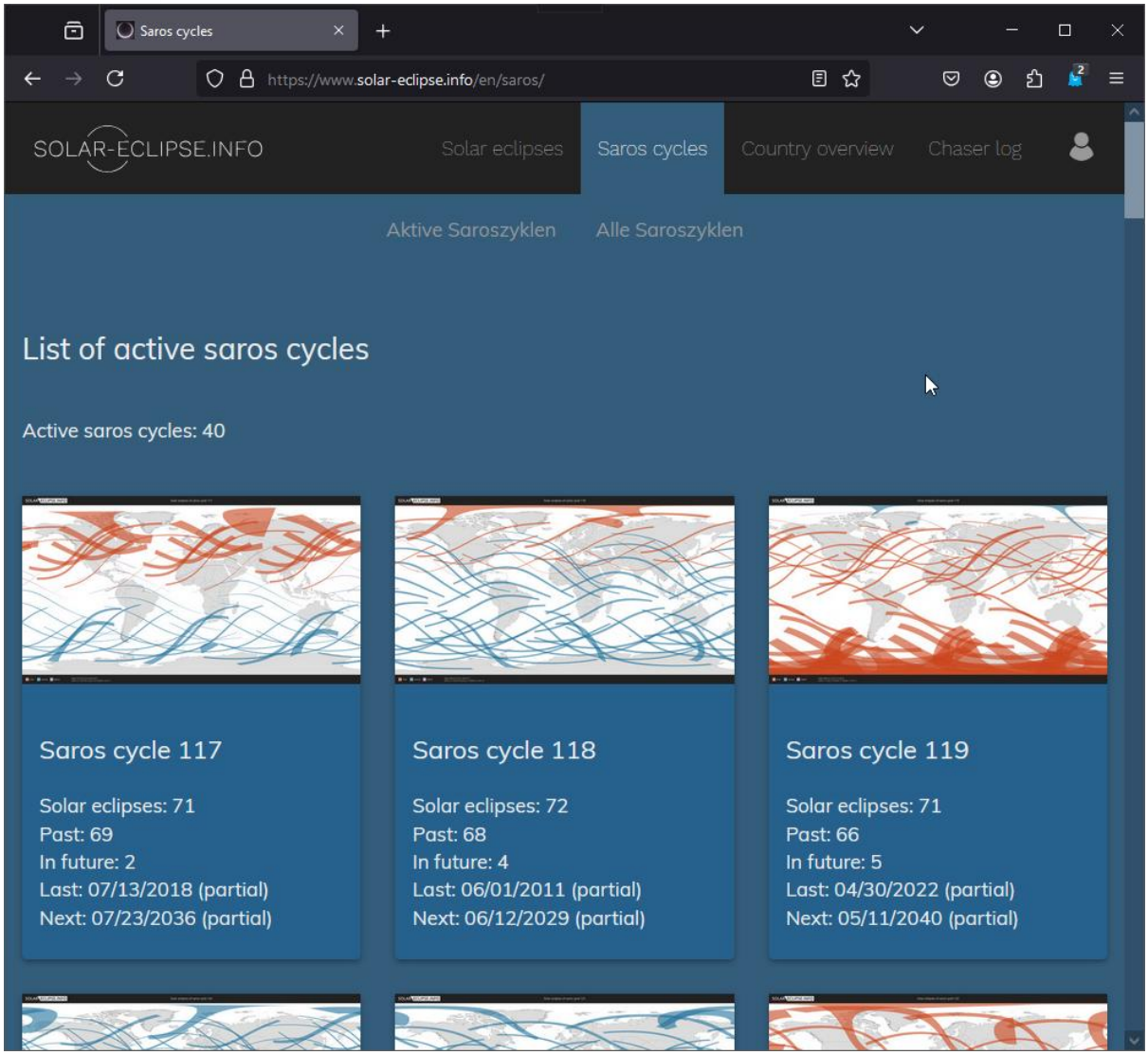
Toutes ces lacunes des séries et cycles de Saros existent car la réalité est beaucoup plus complexe et peut être calculé correctement qu'avec des simulations informatiques en y injectant de nombreuses données d'observations passées et ne sont valides que sur le moyen terme car le système solaire n'est pas parfaitement stable.

Pour prendre en compte les finesses mentionnées ci-dessus le modèle de Saros n'est pas utilisable et il faut utiliser le modèle VSOP87 pour les coordonnées du Soleil (Planetary theories in rectangular and spherical variables-VSOP 87 solutions) et pour les coordonnées de la Lune le modèle ELP-2000/82 (The lunar ephemeris ELP 2000, 1983). Les valeurs révisées utilisées pour l'accélération séculaire de la Lune est $\dot{n} = -25.858\ [\text{arcsec} \cdot \text{cyc}^2]$ comme déduit des mesures LASER de la distance Terre-Lune faites grâce aux rétro-réflecteurs posés par les missions Apollo (A new determination of lunar orbital parameters, precession constant and tidal acceleration from LLR measurements, 2002).

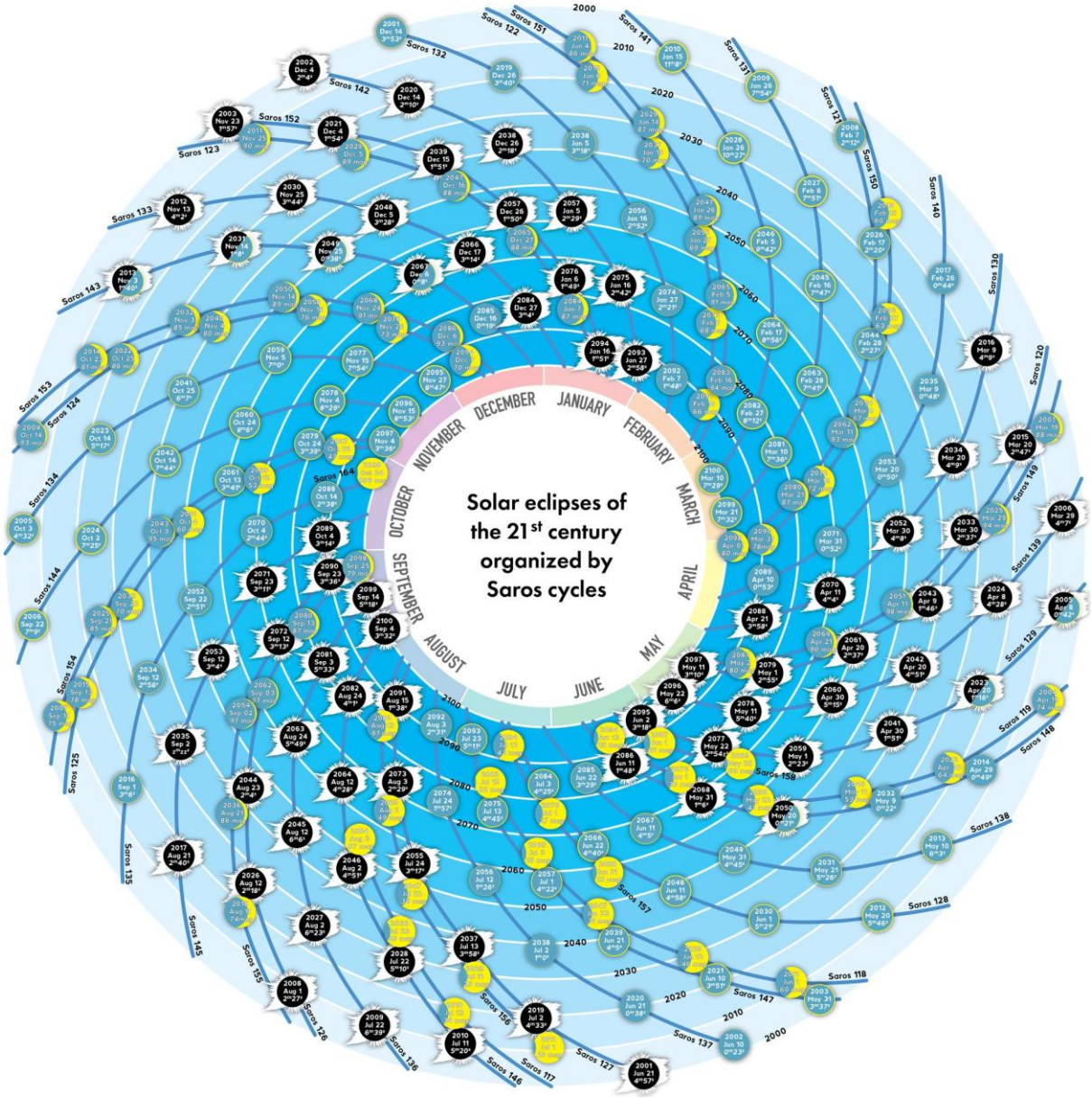
Pour voir pourquoi le modèle des cycles de Saros est une jungle, voir le site :

https://www.solar-eclipse.info/en/saros/

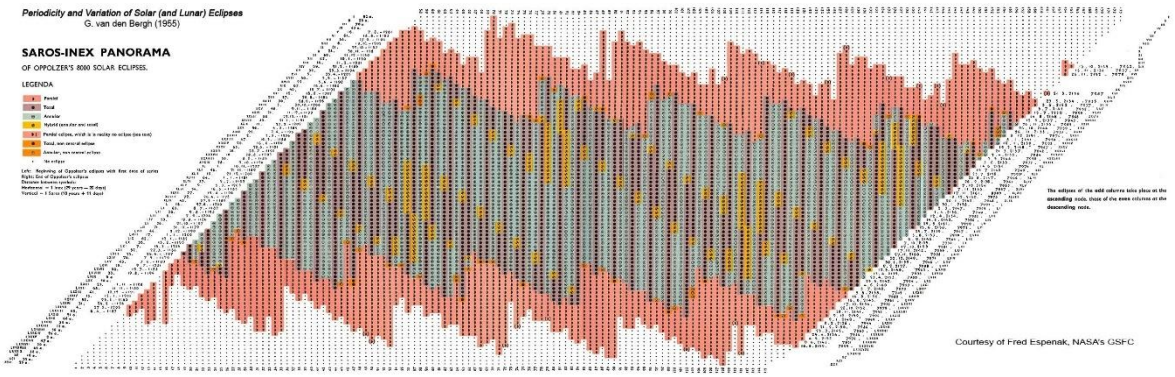
qui référencie des dizaines de séries de Saros :



Ou de façon résumée (il est clair que le modèle n'est pas satisfaisant) :



Nous voyons que les séries de Saros sont irrégulières et ne sont pas généralisées comme visible ci-dessous :



(#182) Points d'observations des éclipses de Lune

Les éclipses de Lune sont visibles depuis différentes parties du monde. Si la Terre était plate, les observations des éclipses seraient incohérentes d'un endroit à l'autre.

Voici par exemple la surface où la Lune était visible lors de l'éclipse de Lune du 21 janvier 2019 à 5:14 AM GMT (maximum de l'éclipse) :

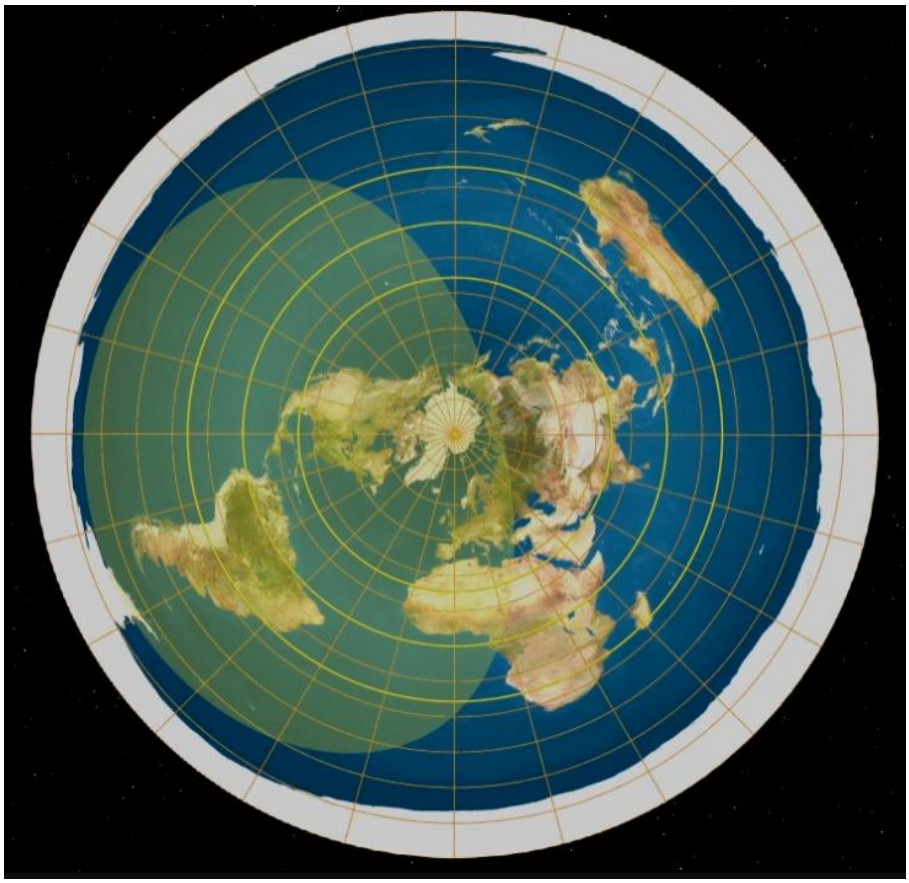


Figure 104 Visibilité point maximum de l'éclipse lunaire de janvier 2019 (auteur : Jos Leys)

Ensuite, un site internet comme www.timeanddate.com, nous donne depuis Amsterdam (direction 275°, altitude 21°):

Time	Phase	Event	Direction	Altitude
03:36 ma 21 jan		Penumbral Eclipse begins The Earth's penumbra start touching the Moon's face	242°	43.5°
04:33 ma 21 jan		Partial Eclipse begins Partial moon eclipse starts - moon is getting red	255°	35.5°
05:41 ma 21 jan		Total Eclipse begins Total moon eclipse starts - completely red moon.	269°	25.6°
06:12 ma 21 jan		Maximum Eclipse Moon is closest to the center of the shadow	275°	21.0°
06:43 ma 21 jan		Total Eclipse ends Total moon eclipse ends	280°	16.5°
07:50 ma 21 jan		Partial Eclipse ends Partial moon eclipse ends. Moon close to horizon, so make sure you have free sight to West-northwest	292°	7.0°
08:48 ma 21 jan		Penumbral Eclipse ends The Earth's penumbra ends. Since the Moon is near the horizon at this time, we recommend going to a high point or finding an unobstructed area with free sight to West-northwest for the best view of the eclipse.	303°	0.0°

How to use altitude & direction to find in the sky

This total lunar eclipse was fully visible in Amsterdam. The total lunar eclipse is sometimes called a blood moon, as the Moon turns red.

Et si nous prenons d'autres localités et reportons les vecteurs d'observations selon les angles donnés, nous obtenons sur une Terre plate :

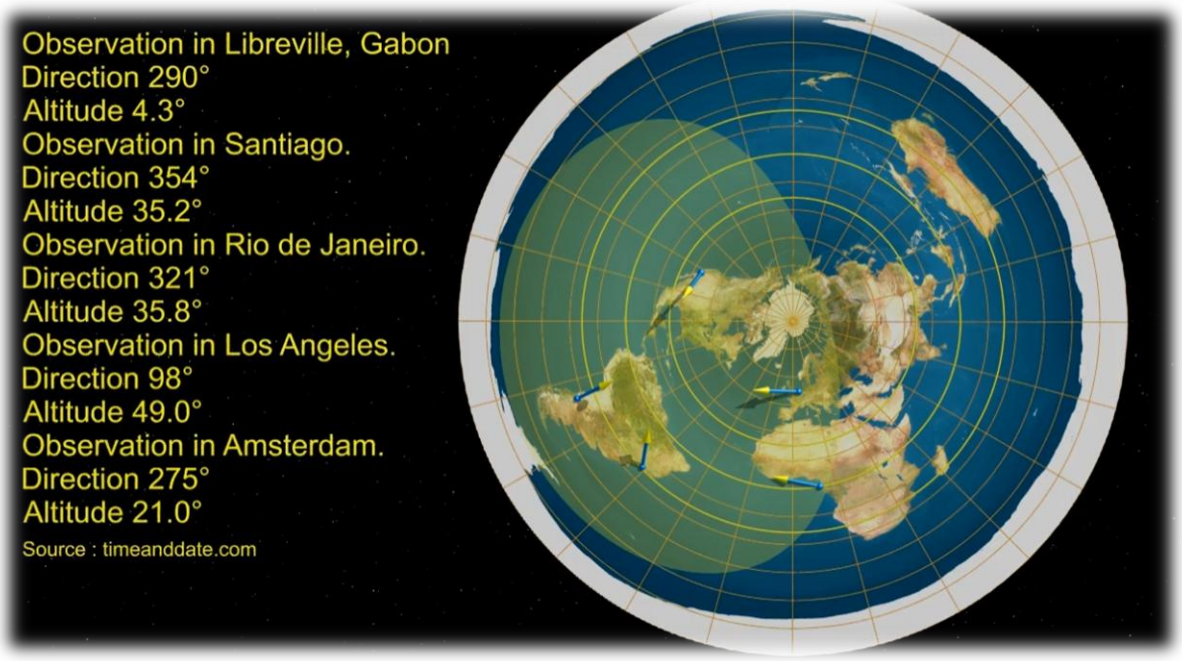


Figure 105 Vecteurs directeurs d'observation de l'éclipse de Lune de janvier 2019 (auteur : Jos Leys)

Si nous extrapolons ces vecteurs nous savons un problème… ils ne se croisent pas en un même point (nous savons pourquoi puisque la carte de la Terre plate est une projection du globe Terrestre et exige alors que la Lune et le Soleil soient déformés partout… !) :

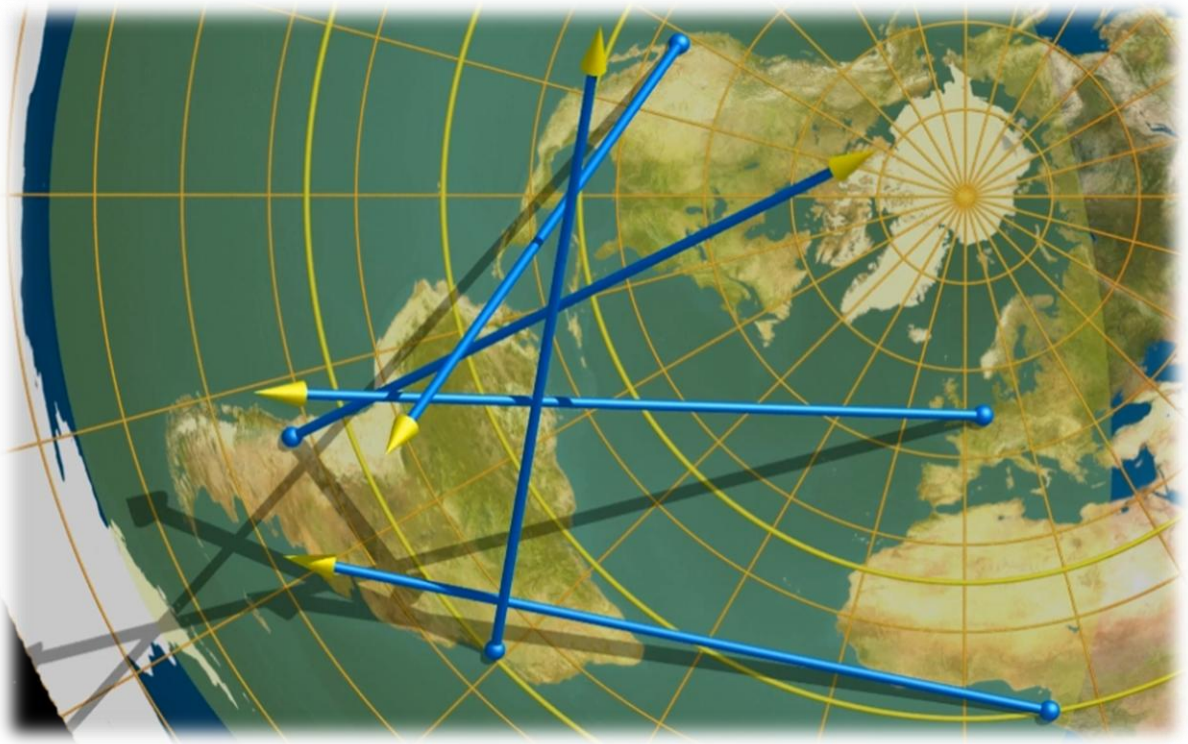


Figure 106 Prolongement des vecteurs directeurs d'observation de l'éclipse de Lune de janvier 2019 (auteur : Jos Leys)

Ces points montrent que les éclipses de Lune sont incompatibles avec une Terre plate et soutiennent fortement le modèle d'une Terre sphérique où la direction est conforme à un astre lunaire éloigné de plusieurs centaines de milliers voire millions de kilomètres :

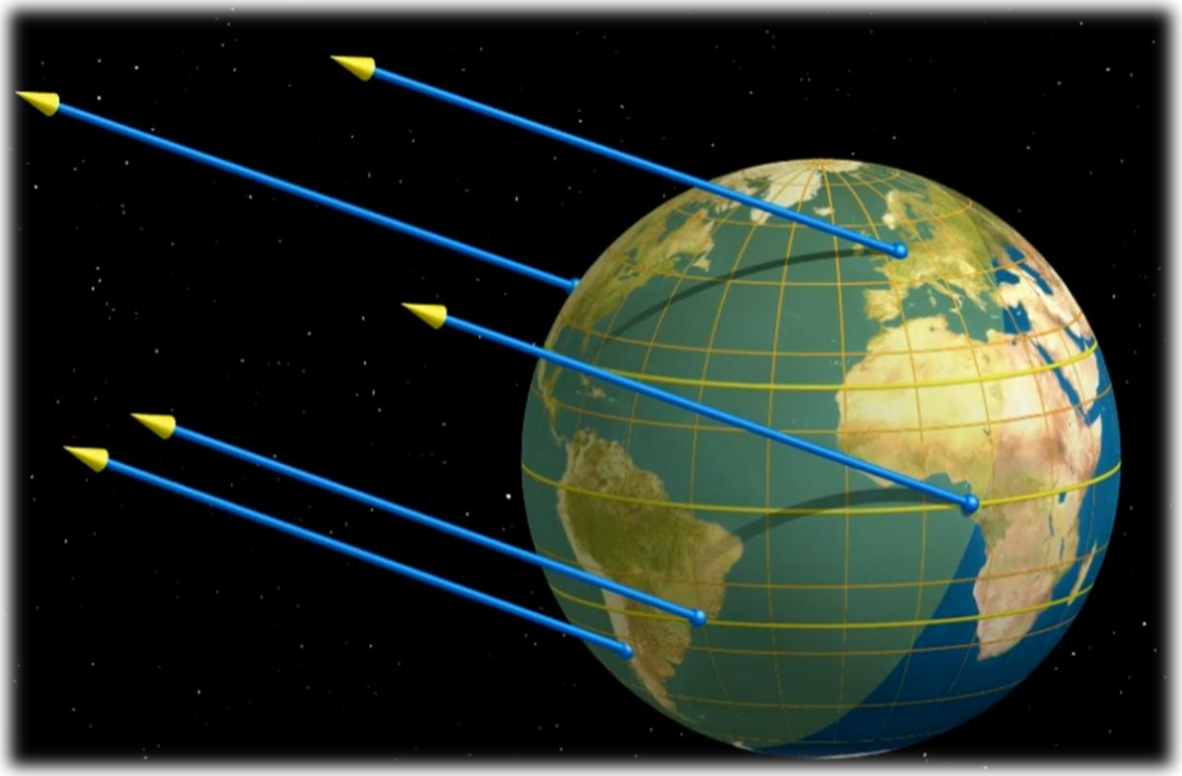


Figure 107 Prolongement des vecteurs directeurs d'observation sur un globe de l'éclipse de Lune de janvier 2019 (auteur : Jos Leys)

Ouvrons une parenthèse concernant les prédictions de Saros que les platistes avancent souvent comme argument. Effectivement, prédire les éclipses avec une précision acceptable ne nécessite pas le cycle de Saros ni l'implication de la NASA. Effectivement, les prédictions de Saros sont imprécises (erreur de plusieurs kilomètres, i.e. 0.02 % comme démontré dans (The Saros cycle: obtaining eclipse periodicity from Newton's laws, 2009)) et ne tiennent pas sur plusieurs milliers d'années et le modèle des cycles de Saros est basé sur une Terre sphérique et un modèle héliocentrique.

En utilisant la puissance de calcul actuelle, la prédiction des éclipses se fait généralement de manière itérative. Le script Python suivant recherche les occurrences d'une éclipse lunaire au cours du XXIe siècle :

```python
#!/usr/bin/env python
import ephem   # using the ephemeris data from pyephem
from datetime import datetime, timedelta
curtime = datetime(2001, 1, 1, 0, 0, 0)
endtime = datetime(2100, 12, 31, 23, 59, 59)
moon = ephem.Moon()
sun = ephem.Sun()
observer = ephem.Observer()
observer.elevation = -6371000     # earth's center
observer.pressure = 0             # disable refraction
while curtime <= endtime:
    observer.date = curtime
    moon.compute(observer)
    sun.compute(observer)
    sep = abs((float(ephem.separation(moon, sun))
        / 0.01745329252) - 180)  # get separation in degrees
    if sep < 0.9: # if eclipse occurs, hardcoded for simplicity
        print(curtime.strftime('%Y/%m/%d%H:%M:%S'), sep)
        curtime += timedelta(days = 1)   # advance a day
    else:
        curtime += timedelta(hours = 1)  # advance an hour
```

Des mises à jour peuvent être disponibles dans le référentiel GitHub :

https://github.com/flatearthws/eclipse-calculations

Le script utilise *pyephem* (https://rhodesmill.org/pyephem/) pour déterminer les positions de la Lune et du Soleil. Utilisez « pip install pyephem » pour l'installer sur votre système. Le code source de Pyephem est disponible pour tout le monde ici https://github.com/brandon-rhodes/pyephem. N'hésitez pas à l'examiner et à vérifier s'il utilise le cycle de Saros (*spoiler*… ce n'est pas le cas).

Le résultat du script brut est ici :

```
15    2012/06/04 11:00:00 0.8399758317970623
16    2014/04/15 07:00:00 0.482251667258339
17    2014/10/08 10:00:00 0.6428411736380326
18    2015/04/04 11:00:00 0.6151052787245419
19    2015/09/28 02:00:00 0.5780768427848102
20    2017/08/07 18:00:00 0.8187726096424512
21    2018/01/31 13:00:00 0.4218638345480201
22    2018/07/27 19:00:00 0.6265613780881836
23    2019/01/21 04:00:00 0.8078094913612688
24    2019/07/16 21:00:00 0.6368296591879528
25    2021/05/26 11:00:00 0.522460304817713
26    2021/11/19 08:00:00 0.6292692078108644
27    2022/05/16 03:00:00 0.7367146725525231
28    2022/11/08 10:00:00 0.5421172820840638
29    2025/03/14 06:00:00 0.5542252994482908
30    2025/09/07 17:00:00 0.7155927229167105
31    2026/03/03 10:00:00 0.8808068606197992
32    2026/08/28 03:00:00 0.7589382103219862
33    2028/07/06 18:00:00 0.7501027218099807
34    2028/12/31 16:00:00 0.5547546695825929
35    2029/06/26 02:00:00 0.7451512165108909
36    2029/12/20 21:00:00 0.87293882334194
37    2030/06/15 18:00:00 0.8337070314567541
38    2032/04/25 14:00:00 0.7030416560137098
39    2032/10/18 18:00:00 0.7230008947566091
40    2033/04/14 18:00:00 0.6598088911721618
41    2033/10/08 10:00:00 0.6217812087752179
42    2035/08/19 01:00:00 0.8749422644245328
43    2036/02/11 21:00:00 0.7668233167542837
44    2036/08/07 01:00:00 0.8591282569779821
45    2037/01/31 13:00:00 0.6977449206751771
46    2037/07/27 03:00:00 0.7459421319968556
```

Comparez-le à la liste des éclipses lunaires du XXIe siècle sur Wikipédia ou la NASA.

Les développements mathématiques détaillés modernes pour prédire les éclipses solaires sont disponibles des pages 542 à 549 dans (A Manual of Spherical and Practical Astronomy: Spherical astronomy, 1874). Le lecteur pourra y vérifier que la Terre est considérée comme sphérique et le modèle héliocentrique pour la simple raison qu'un modèle détaillé et robuste pour une Terre plate ne peut pas exister (c'est pour cela que les platistes sont incapable de fournir un modèle depuis des milliers d'années).

(#183) Face cachée de la Lune (verrouillage gravitationnel de la Lune)

Alors que dans le modèle traditionnel de la Terre oblate il est parfaitement expliqué par le verrouillage gravitationnel (Tidal locking and the gravitational fold catastrophe, 2020), c'est-à-dire par le point col du potentiel effectif Terre-Lune :

$$U_{\text{eff}} = \frac{G^2 M_1^3 M_2^3}{L^2(M_1+M_2)}\left[\frac{1}{2\tilde{r}_2^2} - \frac{1}{\tilde{r}_2} - \frac{k_1\tilde{\omega}_2}{\tilde{r}_2^2} - \frac{k_2\tilde{\omega}_2}{\tilde{r}_2^2} + \frac{k_1\tilde{\omega}_1^2}{2} + \frac{k_2\tilde{\omega}_2^2}{2} + \frac{1}{2}\left(\frac{k_1\tilde{\omega}_1 + k_2\tilde{\omega}_2}{\tilde{r}_2}\right)^2\right]$$

Pourquoi la Lune a toujours la même face visible depuis la Terre (en prenant en compte la libration) :

Figure 108 Photo de la pleine lune prise le 22 octobre 2010 à Madison, dans l'Alabama (États-Unis), à l'aide d'un télescope Schmidt-Cassegrain Celestron 9.25. Photo prise avec un appareil photo Canon EOS Rebel T1i (EOS 500D), en empilant 20 clichés (200 ISO 1/640 sec) pour réduire le bruit (auteur : Gregory H. Revera, source : Wikipédia)

Les partisans de la Terre plate ne peuvent pas expliquer cette observation factuelle par un modèle mathématique car dans leur hypothèse, le Soleil et la Lune sont toujours au-dessus de la Terre plate et tournent (selon eux) autour d'un barycentre imaginaire qui est situé au pôle Nord... ou qui tourne en spirale (.....) et qui ne fait évidemment aucun sens pour une personne douée d'intelligence.

Figure 109 Mouvement Soleil-Lune selon l'hypothèse platiste (Crédit illustration : Mark Garlick/Science Photo Library via Getty

(#184) Orientation des angles des phases de la Lune

À cause du fait que la Terre est une sphère oblate, il est très simple d'expliquer l'orientation de l'angle des phases de la Lune qui varie en fonction de la Latitude. Phénomène que toute personne qui a voyagé un minimum dans sa vie a pu observer !

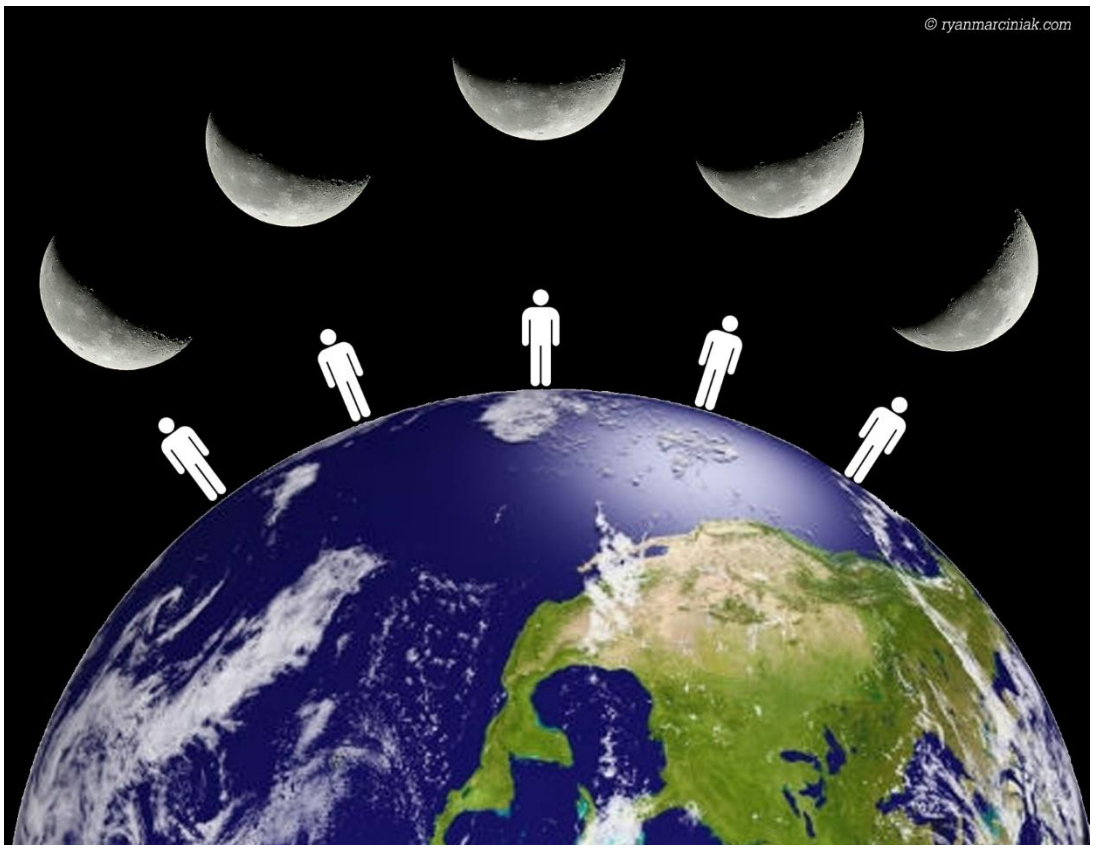
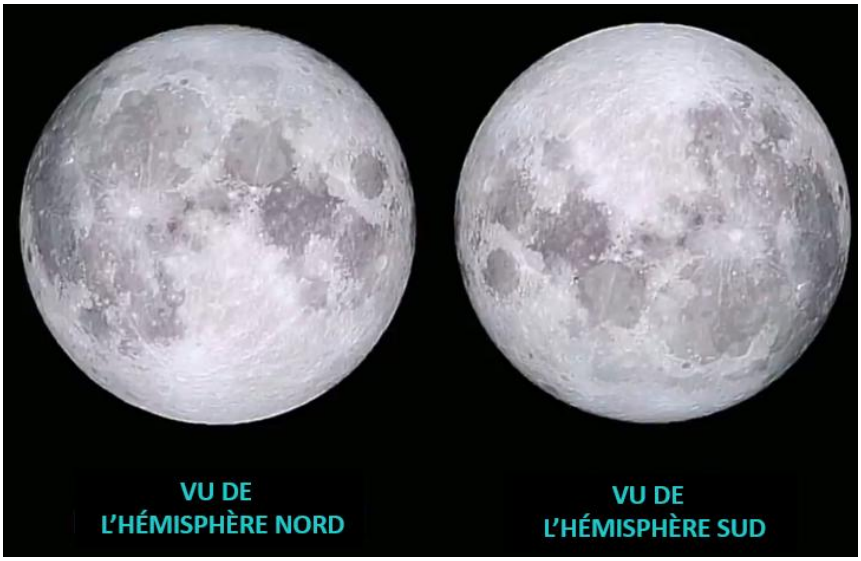
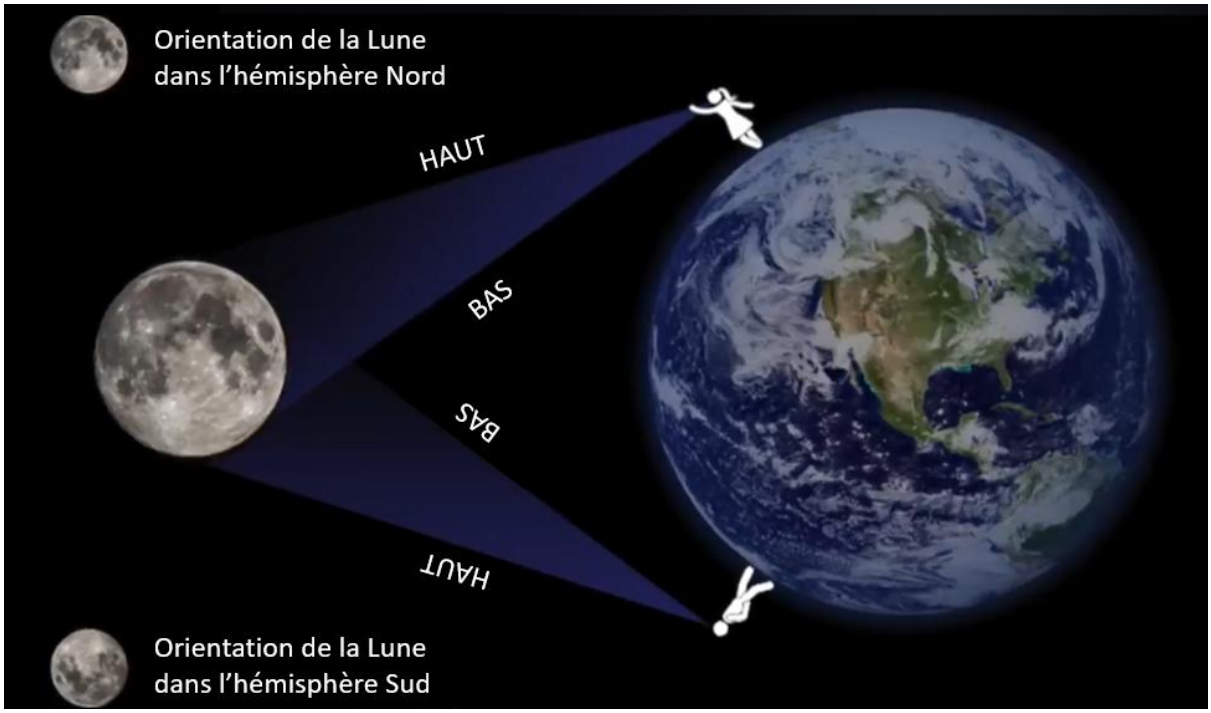


Figure 110 Illustration d'artiste des phases de la Lune (copyright : Ryan Marciniak)

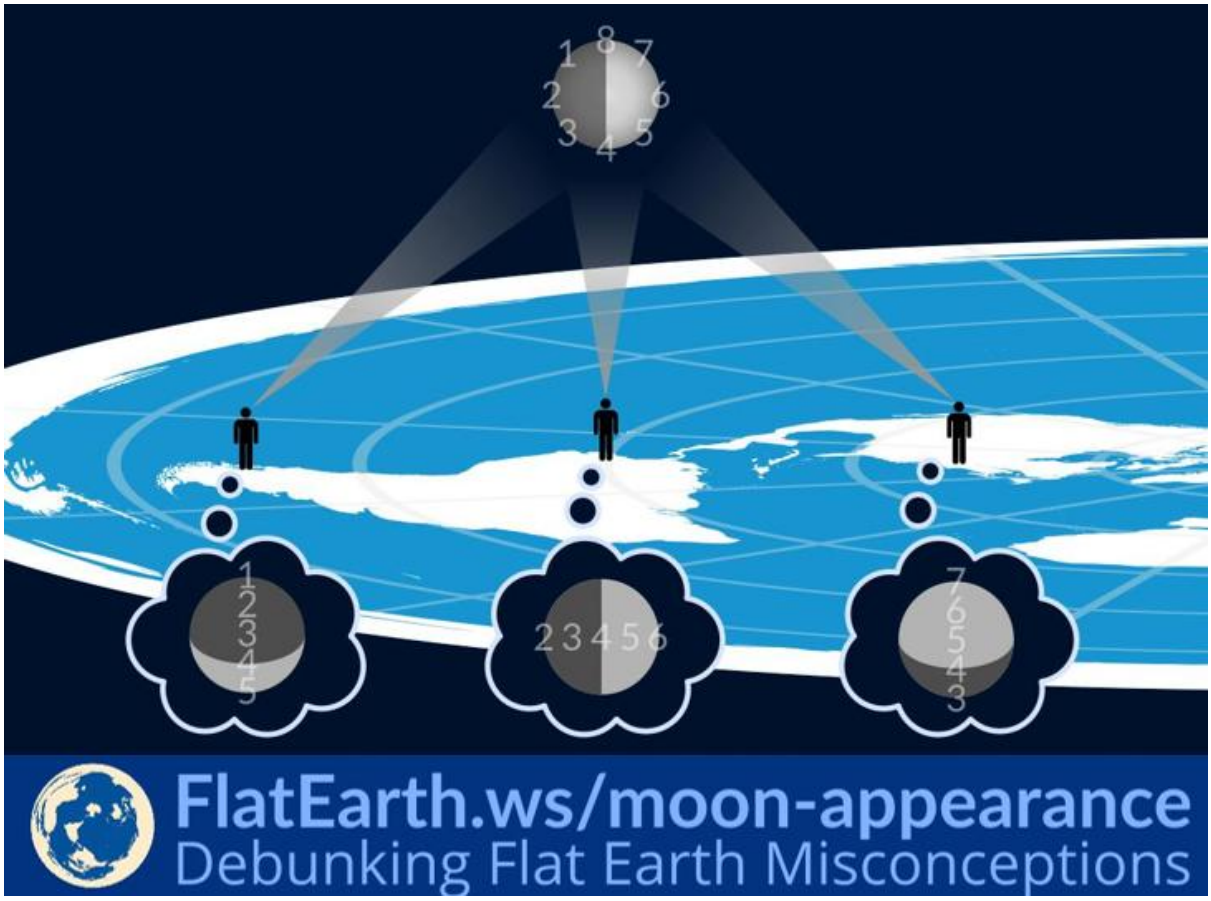
Un moyen simple de vérifier que l'hypothèse de la Terre plate ne fonctionne pas est de mettre typiquement trois observateurs en même temps sur un fuseau horaire de nuit et leur demander d'observer la Lune et étant sur le même méridien. La conclusion sera alors irrévocable !



Soit expliqué de manière imagée :



Évidemment sur une Terre plate c'est problématique… :



Ou pour montrer encore mieux l'absurdité sur une Terre plate (avec une Lune éventuellement plate aussi…) :

(#185) Lune de 24 heures en Antarctique

Sur une Terre plate, les mouvements des corps célestes ne fonctionneraient pas de la même manière que sur une Terre sphérique. Voici quelques raisons pour lesquelles une lune visible pendant 24 heures en Antarctique est impossible dans le cadre de l'hypothèse de Terre plate :

1. **Angle d'illumination :** Sur une Terre sphérique, l'Antarctique bénéficie d'une illumination continue pendant ses mois d'été en raison de l'inclinaison de l'axe terrestre. Sur une Terre plate, il serait difficile d'expliquer comment la Lune pourrait rester illuminée et visible pendant 24 heures dans une région spécifique.

2. **Perspective et distance :** Sur une Terre plate, les objets éloignés à l'horizon finiraient par disparaître de la vue, car ils devraient s'éloigner suffisamment pour tomber en dehors du champ de vision. La Lune ne pourrait pas rester visible pendant 24 heures sans disparaître à l'horizon.

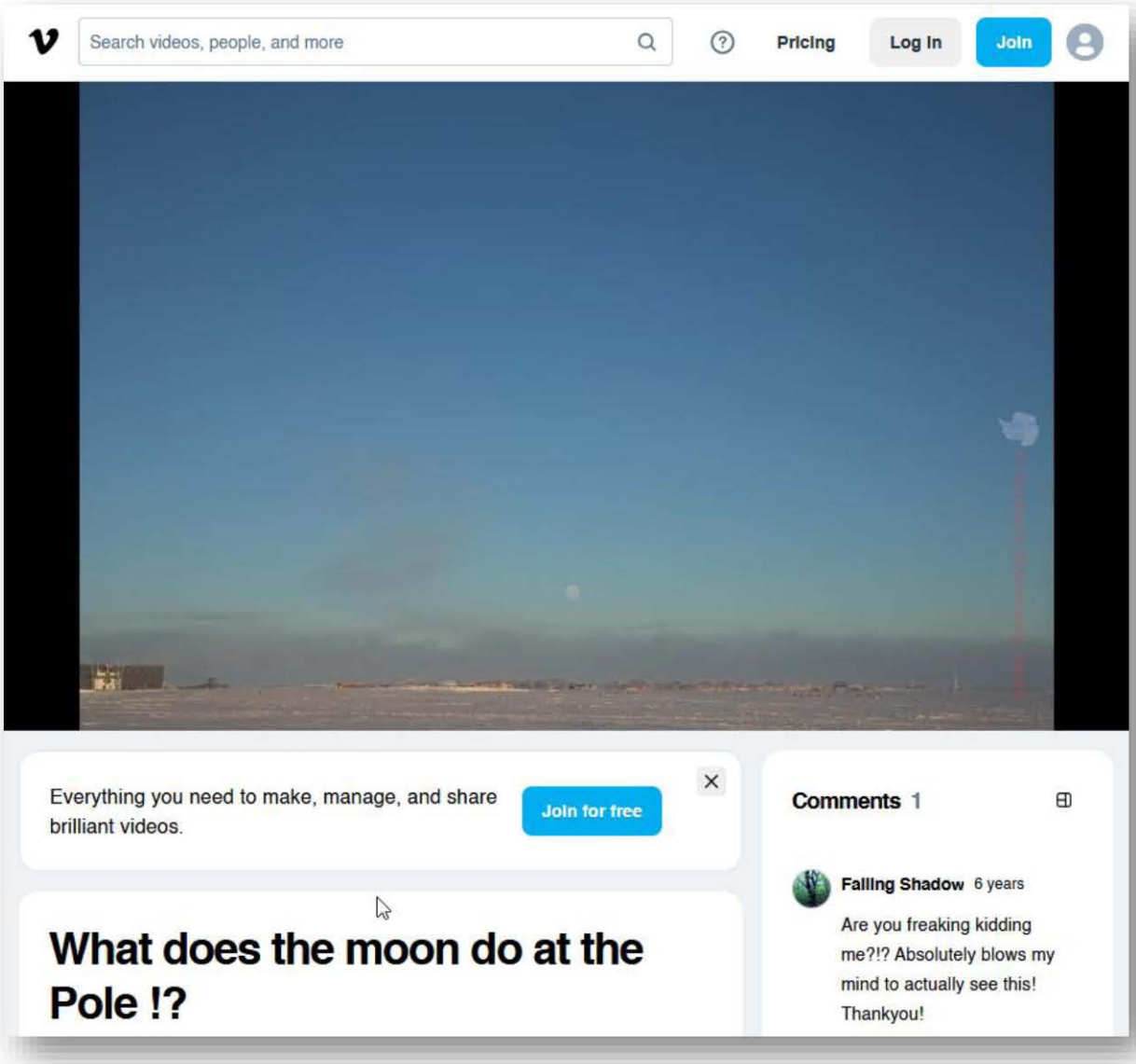
3. **Modèle de mouvement :** Le modèle géocentrique de la Terre sphérique implique que la Lune orbite autour de la Terre en suivant une trajectoire elliptique. Sur une Terre plate, l'idée d'une orbite ou d'un mouvement cohérent et stable de la Lune devient problématique.

4. **Cycles des phases lunaires :** Le phénomène des phases lunaires serait également difficile à expliquer sur une Terre plate. La mécanique céleste de la Terre sphérique, y compris l'orbite de la Lune autour de la Terre, offre une explication cohérente des phases et des éclipses.

En résumé, l'hypothèse de Terre plate ne parvient pas à rendre compte des phénomènes observés liés à la Lune et à ses phases, ainsi que de la dynamique spécifique des corps célestes dans l'Antarctique.

Donc voici un lien vers une *timelapse* vidéo d'une Lune en Antarctique de 24 heures faite en 2017 par Robert Schwarz qui démolit encore une fois le mensonge de la Terre plate :

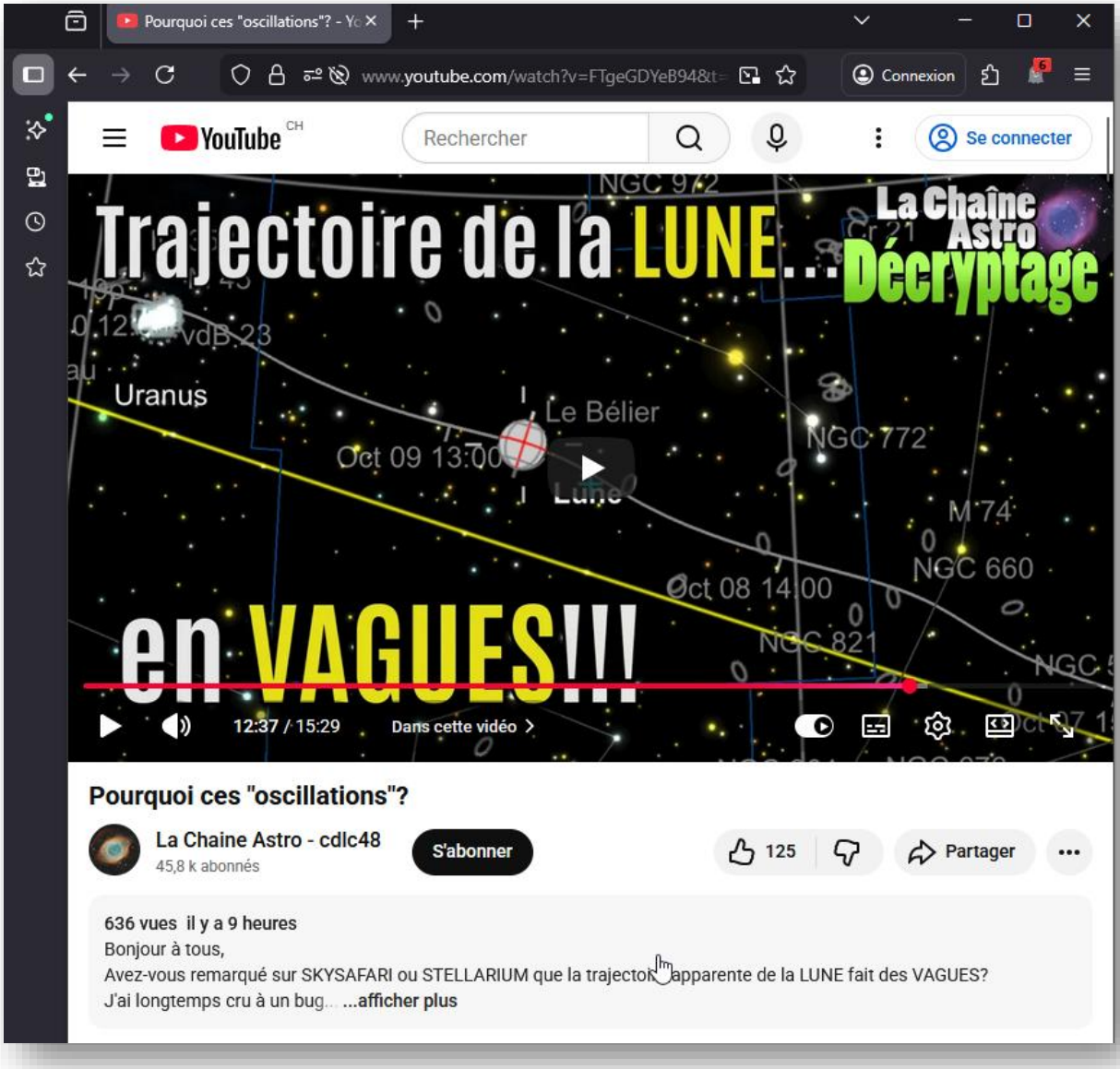
https://vimeo.com/237197696


Search videos, people, and more
Pricing
Log in
Join
Everything you need to make, manage, and share brilliant videos.
Join for free
Comments 1
Falling Shadow 6 years
Are you freaking kidding me?!? Absolutely blows my mind to actually see this! Thankyou!
What does the moon do at the Pole !?

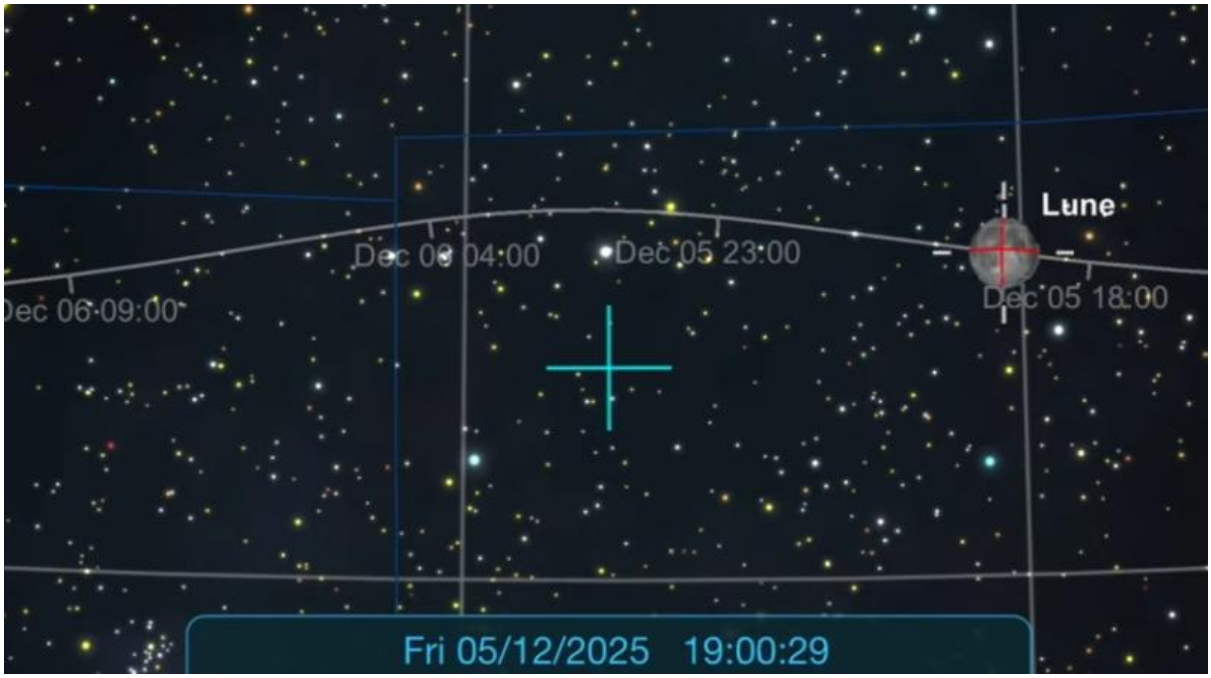
(#186) Effet de parallaxe ondulé de la Lune et libration diurne

Le phénomène est clairement expliqué dans la vidéo disponible ici :

https://www.youtube.com/watch?v=FTgeGDYeB94&t=757s



Dans cette vidéo, l'auteur explore un phénomène curieux observé sur des logiciels d'astronomie comme Sky Safari ou Stellarium : la trajectoire de la Lune ne semble pas être une ligne droite ou une courbe régulière, mais dessine plutôt des sortes de "vagues" ou d'oscillations en forme de S:



L'objectif est de démontrer que ce qui pourrait ressembler à un bug informatique est en réalité un phénomène physique bien réel, prédictible et observable avec un équipement d'amateur.

Le premier concept clé pour expliquer ces ondulations est l'effet de parallaxe. L'auteur rappelle que notre position sur Terre influence la manière dont nous percevons la position de la Lune par rapport aux étoiles lointaines. Selon que l'on se trouve au nord ou au sud de la France, par exemple, l'angle de vue change légèrement, ce qui déplace la position apparente de la Lune. C'est ce même principe qui est utilisé pour prédire précisément les zones de visibilité des occultations de planètes.

L'explication des vagues réside dans le mouvement combiné de l'observateur et de l'astre. Lors du solstice d'été, au fil de la nuit, la rotation de la Terre déplace l'observateur en "altitude" dans le repère du système solaire (le plan de l'écliptique). Par effet de parallaxe, ce mouvement ascendant puis descendant de l'observateur crée un mouvement inverse apparent de la Lune, lui donnant cette forme de vague descendante puis montante.

À l'inverse, lors du solstice d'hiver, le phénomène se produit de manière opposée. L'observateur descend puis remonte par rapport au nord du système solaire durant la nuit. En conséquence, la parallaxe donne l'impression que la Lune monte puis redescend dans le ciel. L'auteur précise que ces variations sont particulièrement notables lors des pleines lunes de ces périodes, car la durée d'observation nocturne est maximale.

Le mouvement apparent de la Lune est également influencé par sa vitesse. L'auteur explique qu'en plus des vagues verticales, on observe un effet de ralentissement et d'accélération. Comme la Terre tourne sur elle-même à une vitesse non négligeable (environ 1600 km/h à l'équateur), cette vitesse se soustrait ou s'ajoute à la vitesse orbitale de la Lune (environ 3000 km/h). Au milieu de la nuit, l'observateur se déplace dans le même sens que la Lune, ce qui donne l'illusion qu'elle ralentit.

Pour prouver ces théories, l'auteur a réalisé sa propre expérience photographique. En utilisant une monture équatoriale réglée sur la vitesse de suivi des étoiles (sidérale) et non sur la vitesse

lunaire, il a laissé la Lune traverser le champ de son capteur. En prenant une photo toutes les cinq minutes sur une longue durée, il a pu reconstruire la trajectoire réelle de l'astre et confirmer visuellement la présence de ces oscillations et des changements de vitesse.

L'auteur mentionne également un autre phénomène lié à la parallaxe : la libration diurne. En raison du déplacement de l'observateur pendant la nuit, nous ne voyons pas exactement la même portion de la Lune au lever et au coucher. Ce léger changement d'angle nous permet de voir un peu plus "autour" du globe lunaire (côté gauche ou droit, nord ou sud selon la saison), ce qui complète l'observation du mouvement orbital complexe.

En conclusion, la vidéo souligne que ces trajectoires "en vagues" sont une preuve concrète du modèle héliocentrique. Elles démontrent simultanément la rotation de la Terre, son inclinaison

sur son axe et son orbite autour du Soleil et sa sphéricité. Loin d'être un bug de logiciel, ces ondulations sont la signature visuelle de notre propre mouvement dans l'espace, confirmée par les modèles mathématiques et l'observation directe.

Tout cela n’a jamais été expliqué ni modélisé par les défenseurs de la Terre plate et nous savons bien pourquoi…

Éclipses de Soleil

Nous avons déjà traité ce cas à la page 314. Mais pour rappel :

Les éclipses de Soleil sont incompatibles avec l'hypothèse de la Terre plate pour plusieurs raisons :

1. **Alignement des corps célestes :** Une éclipse solaire se produit lorsque la Lune passe entre la Terre et le Soleil, projetant son ombre sur la Terre. Dans une hypothèse de Terre plate, il serait difficile d'expliquer comment la Lune pourrait bloquer la lumière du Soleil de manière cohérente et régulière, car les trajectoires et les distances entre ces corps célestes ne seraient pas les mêmes.
2. **Ombre de la Lune :** Lors d'une éclipse solaire, l'ombre de la Lune se projette sur une bande étroite de la surface terrestre. Cette bande, appelée « chemin de la totalité », est due à la forme sphérique de la Terre et à la manière dont la lumière se propage. Sur une Terre plate, la forme et le mouvement de cette ombre seraient très différents et ne correspondraient pas aux observations réelles.
3. **Fréquence et prévisibilité :** Les éclipses solaires sont des phénomènes prévisibles grâce à notre compréhension des orbites de la Terre et de la Lune. Les modèles basés sur une Terre sphérique permettent de prédire avec précision les dates et les lieux des éclipses. Une hypothèse de Terre plate ne pourrait pas fournir des prédictions aussi précises et cohérentes.
4. **Observation globale :** Les éclipses solaires ne sont visibles que depuis certaines parties de la Terre à un moment donné. Cela est dû à la courbure de la Terre et à la position relative des observateurs par rapport à l'ombre de la Lune. Sur une Terre plate, les éclipses devraient être visibles de manière très différente, voire impossible à expliquer de manière cohérente.

Ces points montrent que les éclipses solaires, telles qu'elles sont observées et comprises, sont en accord avec un modèle de Terre sphérique et posent des défis insurmontables pour une hypothèse de Terre plate.

Les prédictions modernes des éclipses de Soleil n'utilisent pas les cycles de Saros car trop imprécis mais la méthode de Bessel basée sur le modèle WRF-ARD (Implementation of Bessel's method for solar eclipses prediction in the WRF-ARW model, 2016) :

4 of 19 A. Montornès et al.: Solar eclipses in WRF-ARW model

5962

Appendix A

Physically, a solar eclipse occurs when the lunar and solar centers are distant from one another by an arc in the celestial sphere equal to the sum of their radii (Buchanan, 1904). For many centuries, earlier astronomers tried to determine the occurrence of a solar eclipse based on the movement of both celestial bodies in the sky. Although they made high-accuracy predictions, the method was not efficient because of the laborious computations being only valid for a given place. In the 18th century, after Kepler's laws and the *Principia* of Sir Isaac Newton, astronomers such as Edmund Halley made different eclipse predictions based on the Earth and Moon orbits, but the mathematical treatment was highly complex due to the Earth and Moon's respective movements (i.e., translation, rotation, nutation) around the Sun.

At the beginning of the 19th century, Friedrich Wilhelm Bessel developed a new method providing a high-level mathematical simplification independent of the observer. In fact, the approach is more general and it is valid for predicting the place and time for observing all celestial phenomena as occultations and eclipses. This method is still being used in the computer algorithms used for solar eclipse predictions (e.g., NASA).

The method was widely detailed in books and manuals such as Chauvenet (1871). However, we include a brief description of Bessel's method in this appendix in order to contextualize the implementation within the WRF-ARW model described in Sect. 2.

The main idea of this approach is to reduce the problem to a single plane which passes through the Earth's center and which is perpendicular to the axis of the Moon's shadow. This plane is named fundamental plane.

Before following with the description, let us define a Cartesian coordinate system in $\mathbb{R}^3$ in which the X and Y axes are constructed on the fundamental plane, with the origin at the Earth's center. In this new reference system, let us assume that the positive X axis runs in the eastern direction and the Y axis runs in the northern direction. By construction, the Z axis is normal to the fundamental plane and parallel to the axis of the shadow. This new system is more useful than the one located at the Earth's surface because we can define a set of magnitudes relative to the fundamental plane that are independent of the observer.

These variables are the coordinates x and y of the point where the shadow axis crosses the fundamental plane, the direction of the shadow axis in the celestial sphere described by the declination d and the ephemeride solar angle μ, the radii of the penumbral and umbral shadows l_1 and l_2 in the fundamental plane, and the angle that the penumbral α_1 and umbral α_2 shadow cones make with the shadow axis defined by $f_1 = \tan\alpha_1$ and $f_2 = \tan\alpha_2$. This set of variables is named Besselian elements, and they only depend on time in the XYZ system. Therefore, the Besselian elements can be computed before an eclipse and used to determine the episode features as the trajectory of the shadow or the visibility in any place around the Earth.

For the particular case of the solar eclipses, NASA supplies two catalogs: the *Five Millennium Catalog of Solar Eclipses* (Espenak and Meeus, 2008) that contains all episodes since 2000 BCE to 3000 CE and the Ten Millennium Catalog of Long Solar Eclipses (Espenak and Meeus, 2009) with a period from 4000 BCE to 6000 CE.

In these catalogs, NASA provides for each eclipse a reference time t_0 in the Terrestrial Dynamical Time (TDT) reference system and a set of polynomial coefficients to compute the Besselian elements valid in a 6 h period centered on t_0 (i.e., $t_0 \pm 3$).

For a given eclipse and time t_1 in TDT, the Besselian elements are evaluated as

$$x = x_0 + x_1 t + x_2 t^2 + x_3 t^3, \quad \text{(A1)}$$

$$y = y_0 + y_1 t + y_2 t^2 + y_3 t^3, \quad \text{(A2)}$$

$$d = d_0 + d_1 t + d_2 t^2, \quad \text{(A3)}$$

$$\mu = \mu_0 + \mu_1 t + \mu_2 t^2, \quad \text{(A4)}$$

$$l_i = l_{i,0} + l_{i,1} t + l_{i,2} t^2, \quad \text{(A5)}$$

with $i = 1, 2$ (penumbra and umbra) and where $t = t_1 - t_0$ in TDT. Note that the cone angles f_1 and f_2 are assumed to be constant during all the eclipse (i.e., $t_0 \pm 3$ h). By construction, the penumbra shadow radius in the fundamental plane l_1 is always defined as a positive value, while the umbra shadow radius l_2 is defined as positive for annularity and negative for totality.

Internally, the WRF-ARW model considers the time in the Coordinated Universal Time (UTC) system. Therefore, before computing the Besselian elements, this time should be converted to TDT. This conversion is performed using a variable that astronomers call "delta-T" or, hereinafter, Δt. Conceptually, this parameter is a correction to time due to the differences in the Earth rotation produced by the angular momentum transferred from Earth to the Moon by the tidal friction. This variable is also provided in the catalogs for eclipses.

Thus, t is computed as

$$t = t_1^{\mathrm{TDT}} - t_0^{\mathrm{TDT}} = (t_1^{\mathrm{UTC}} - \Delta t) - t_0^{\mathrm{TDT}}. \quad \text{(A6)}$$

The key point in order to implement the eclipses in an NWP model is the determination of the degree of obscuration D of the solar disk at each grid point of the domain (Sect. 2). Each grid point is characterized by two geographical coordinates given by the latitude ϕ and longitude λ. Therefore, first of all, we need to transform this pair of coordinates into the reference system XYZ.

Nevertheless, we need to introduce a couple of corrections to the geographical coordinates provided by the atmospheric

Les développements mathématiques détaillés modernes pour prédire les éclipses solaires sont disponibles des pages 486 à 542 dans (A Manual of Spherical and Practical Astronomy: Spherical astronomy, 1874). Le lecteur pourra y vérifier que la Terre est considérée comme sphérique et le modèle héliocentrique pour la simple raison qu'un modèle détaillé et robuste pour une Terre plate ne peut pas exister !

Marées

L'hypothèse des partisans de la Terre plate nécessite plusieurs contraintes fortes qui posent encore une fois des problèmes insolubles dans la réalité du monde physique mesurable et testable expérimentalement.

Voyons-en quelques-uns :

(#187) Hypothèse platiste sans gravité

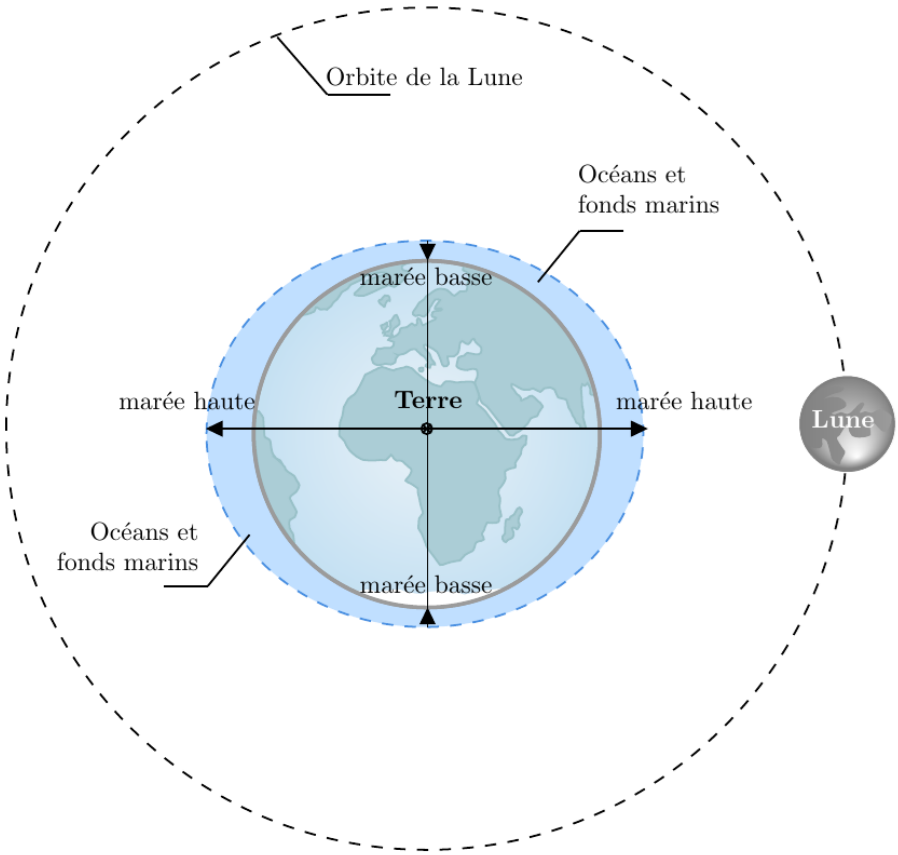
Dans l'hypothèse des partisans de la Terre plate, la gravité de Newton ainsi que la Relativité Générale (dont la gravité de Newton découle dans l'approximation des champs faibles pour rappel….) n'existent pas sinon la Terre plate serait invivable sur plusieurs aspects.

Les partisans de la Terre plate rejettent donc la gravité et font des pirouettes qui n'ont aucun sens pour substituer la gravité par la poussée d'Archimède (LoL…).

Pour le coup comme la gravité n'existe pas dans leur hypothèse, il ne peut pas y avoir de marées sur Terre…

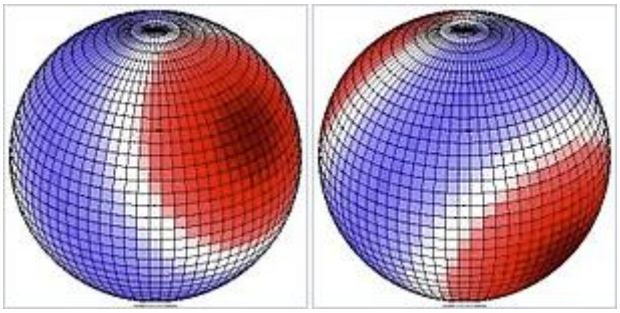
Alors que pour le globe, nous avons le modèle mathématique naïf suivant qui rend relativement bien compte des marées observées (Opera Magistris, 2024):

$$f = GmM_L \frac{r}{R^3}$$



En 1776, Laplace a formulé un ensemble unique d'équations aux dérivées partielles linéaires pour l'écoulement de marée décrit comme un écoulement en nappe bidimensionnel barotrope. Les effets de Coriolis sont introduits ainsi que le forçage latéral par gravité. Laplace a obtenu ces équations en simplifiant les équations de dynamique des fluides, mais elles peuvent également être dérivées d'intégrales d'énergie via l'équation de Lagrange.

Pour une nappe fluide d'épaisseur moyenne D, l'élévation verticale de la marée ζ, ainsi que les composantes de vitesse horizontale u et v (dans les directions de latitude φ et de longitude λ, respectivement) satisfont les équations de marée de Laplace :



$$\frac{\partial \xi}{\partial t} + \frac{1}{a\cos(\varphi)}\left[\frac{\partial}{\partial \lambda}(uD) + \frac{\partial}{\partial \varphi}\left(vD\cos(\varphi)\right)\right] = 0$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} - v2\Omega\sin(\varphi) + \frac{1}{a\cos(\varphi)}\frac{\partial}{\partial \lambda}(g\lambda + U) = 0$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} - u2\Omega\sin(\varphi) + \frac{1}{a}\frac{\partial}{\partial \lambda}(g\lambda + U) = 0$$

où Ω est la fréquence angulaire de la rotation de la planète, g est l'accélération gravitationnelle de la planète à la surface moyenne de l'océan, a est le rayon planétaire et U est le potentiel de force de marée gravitationnelle externe.

Une entreprise privée utilise un modèle mathématique (MEF) des marées basé sur le fait que la Terre est un globe, de la topographie des fonds marins, de la topologie des côtes et d'autres paramètres :

https://www.predictwind.com/predictcurrent

En utilisant la méthode des éléments finis (Opera Magistris, 2024) plusieurs algorithmes tournant sur des calculateurs peuvent prévoir des multiples marées ou l'absence de marées suivant les régions et les multiples facteurs comme dans (Tidal prediction using the advanced circulation model (ADCIRC) and a relocatable PC-based system, 2002).

Ou voici un modèle formel plus élaboré de Withaker en 1968 (Ocean tides, part I: global ocean tidal equations, 1980) :

bulent motions of a viscous, incompressible fluid including all unknown Reynolds stresses (see, e.g., Schlichting, 1968), which must provide the major friction stress to keep the intrinsic supercritical instability of the flow under control. In rotating spherical polar coordinates (λ, ϕ, r), these equations may be written in the form (see, e.g., Whitaker, 1968):

$$u_t + \frac{u}{r\cos\phi}u_\lambda + \frac{v}{r}u_\phi + wu_r - \frac{uv}{r} - \frac{uv}{r}\tan\phi + \frac{uw}{r} = \frac{1}{r\cos\phi}\left(q - \frac{p}{\rho}\right)_\lambda + 2\Omega(v\sin\phi - w\cos\phi) + f^\lambda, \tag{1a}$$

$$v_t = \frac{u}{r\cos\phi}v_\lambda + \frac{v}{r}v_\phi + wv_r + \frac{u^2}{r}\tan\phi + \frac{vw}{r} = \frac{1}{r}\left(q - \frac{p}{\rho}\right)_\phi - 2\Omega u\sin\phi - \frac{1}{2}\Omega^2 r\sin 2\phi + f^\phi, \tag{1b}$$

$$w_t + \frac{u}{r\cos\phi}w_\lambda + \frac{v}{r}w_\phi + ww_r - \frac{1}{r}(u^2 + v^2) = -\left(G + \frac{1}{\rho}p_r\right) + 2\Omega u\cos\phi + \Omega^2 r\cos^2\phi + f^r, \tag{1c}$$

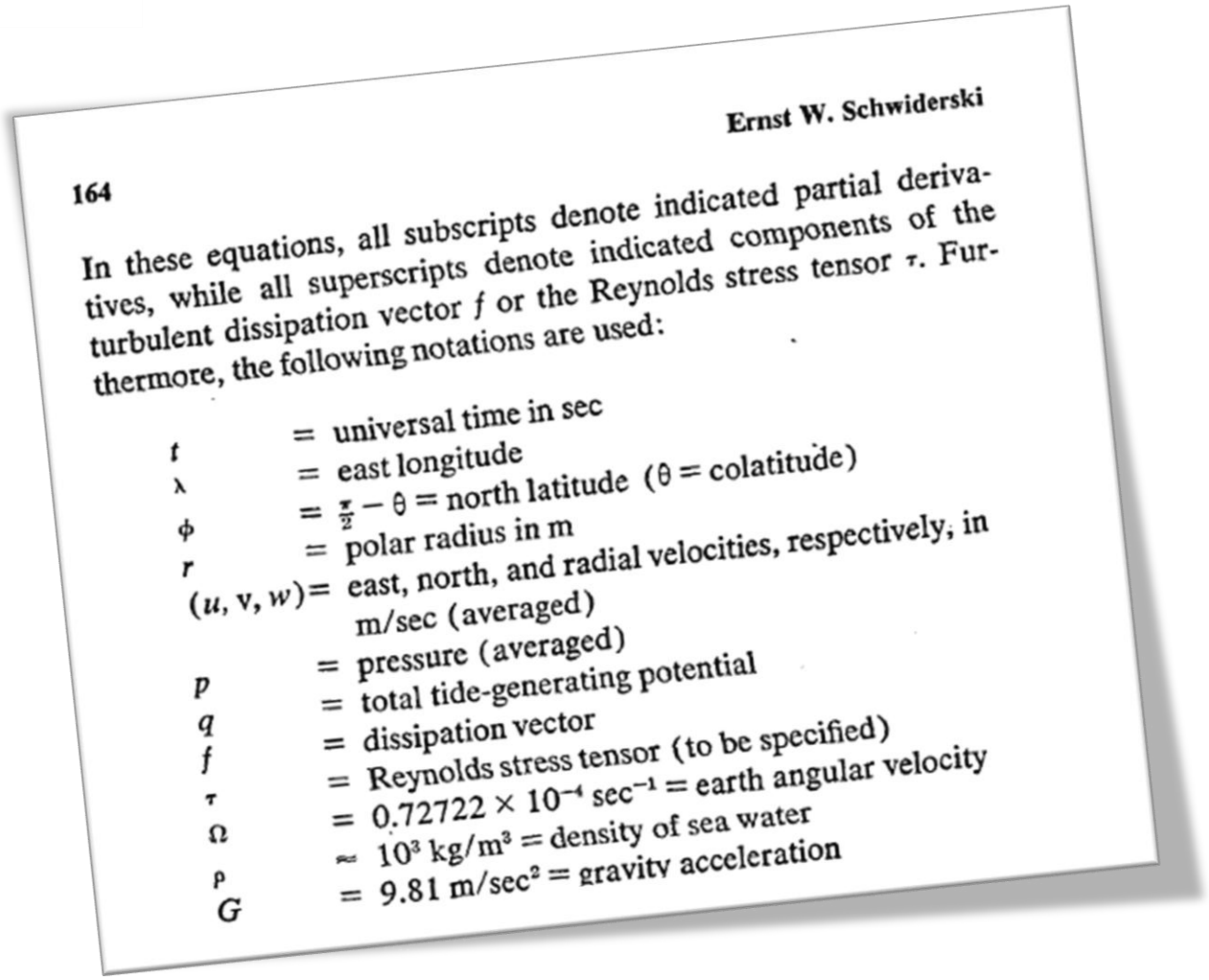
$$\frac{1}{r\cos\phi}\left[u_\lambda + (v\cos\phi)_\phi\right] + \frac{1}{r^2}(r^2 w)_r = 0, \tag{2}$$

$$\rho f^\lambda = \frac{1}{r\cos\phi}\tau_\lambda^{\lambda\lambda} + \frac{1}{r}\tau_\phi^{\lambda\phi} + \tau_r^{\lambda r} + \frac{3}{r}\tau^{\lambda r} - \frac{2}{r}\tau^{\lambda\phi}\tan\phi, \tag{3a}$$

$$\rho f^\phi = \frac{1}{r\cos\phi}\left[\tau_\lambda^{\lambda\phi} + (\tau^{\phi\phi}\cos\phi)_\phi\right] + \tau_r^{\phi r} + \frac{3}{r}\tau^{\phi r} + \frac{1}{r}\tau^{\lambda\lambda}\tan\phi, \tag{3b}$$

$$\rho f^r = \frac{1}{r\cos\phi}\left[\tau_\lambda^{\lambda r} + (\tau^{\phi r}\cos\phi)_\phi\right] + \tau_r^{rr} + \frac{1}{r}(2\tau^{rr} - \tau^{\phi\phi} - \tau^{\lambda\lambda}). \tag{3c}$$

Avec :



Ernst W. Schwiderski

164

In these equations, all subscripts denote indicated partial derivatives, while all superscripts denote indicated components of the turbulent dissipation vector f or the Reynolds stress tensor τ. Furthermore, the following notations are used:

t = universal time in sec
λ = east longitude
$\phi = \frac{\pi}{2} - \theta$ = north latitude (θ = colatitude)
r = polar radius in m
(u, v, w) = east, north, and radial velocities, respectively, in m/sec (averaged)
p = pressure (averaged)
q = total tide-generating potential
f = dissipation vector
τ = Reynolds stress tensor (to be specified)
$\Omega = 0.72722 \times 10^{-4}$ sec^{-1} = earth angular velocity
$\rho \approx 10^3$ kg/m^3 = density of sea water
$G = 9.81$ m/sec^2 = gravity acceleration

Avec les supercalculateurs il est même possible de modéliser les marées internes (Modeling and predicting tides over the World Ocean, 1995).

(#188) Nombre de marées par jour

Dans le modèle naïf niveau lycée ou celui plus complexe de Lagrange il y a deux marées par jour. Évidemment les partisans de la Terre plate ne peuvent même pas expliquer une seule marée puisque pour eux la gravité n'existe pas (sinon la Terre plate serait une impossibilité physique).

En réalité le modèle naïf niveau lycée ou celui plus complexe de Lagrange ne prennent pas en compte les courants océaniques et les anomalies gravimétriques. Pour cela il faut des modèles numériques et des supercalculateurs qui sont alors capables de prévoir les marées partout autour du globe avec une très bonne précision. Alors que les partisans de la Terre plate ne peuvent rien prévoir du tout car leur marge d'erreur est aberrante.

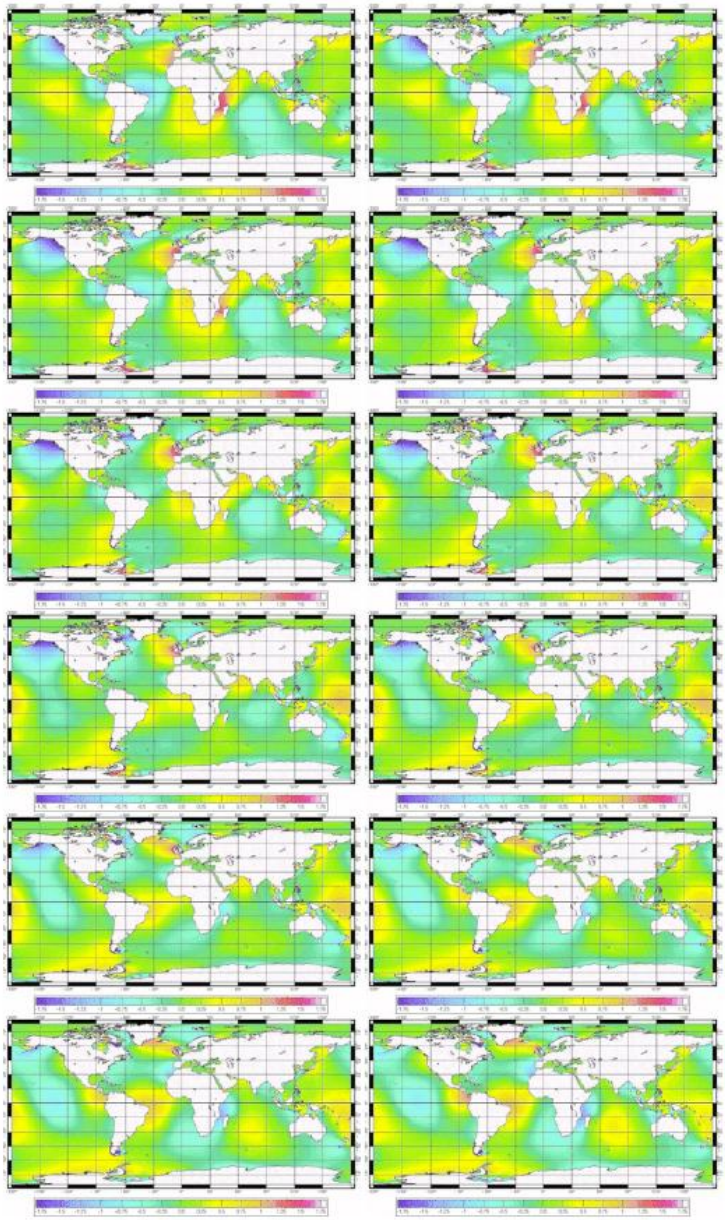
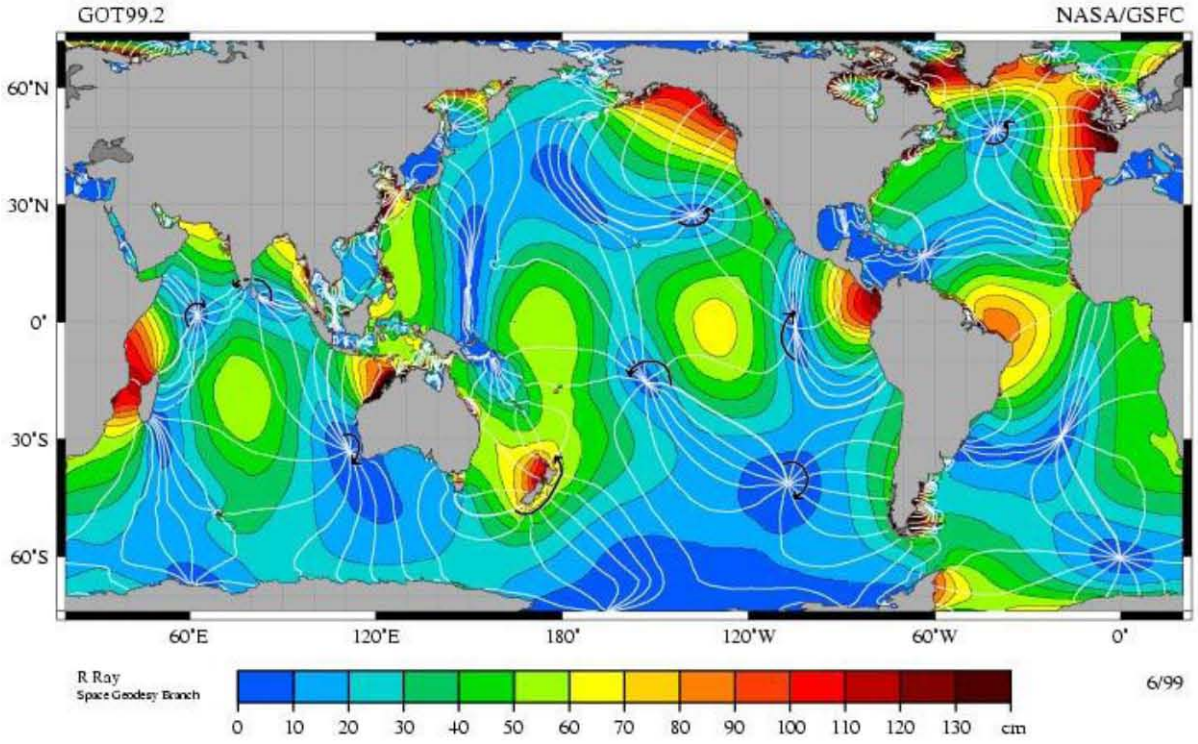


Figure 111 Séquence de la dynamique réelle des marées

Le lecteur pourra vérifier que Ko Chang Tai en Thaïlande n'à parfois qu'une seule marée par jour. Pour résumer :



Observations et Navigation astronomiques

De nombreuses observations astronomiques et instruments de navigation liés aussi à l'astronomie posent des problèmes insurmontables aux partisans de la Terre plate qu'ils ne sont pas capables d'expliquer leur existence sans faire de rhétorique et de noyer le poisson sous un mille-feuille argumentatif qui ne fait aucun sens !

(#189) Astrolabe

Les partisans de la théorie de la Terre plate prétendent que les astrolabes ne peuvent fonctionner que parce que la Terre est plate. Ils ont tort. Les astrolabes ont été conçus à partir du modèle de la Terre sphérique par les savants grecs qui savaient déjà au minimum au Ve siècle avant notre ère que la Terre était un globe. L'astrolabe a probablement été inventé dans la Grèce antique vers 225 avant notre ère et était basé sur les recherches d'Hipparque :

Figure 112 Astrolabe XIVe siècle, Espagne (source : Musée Aga Khan)

Pour utiliser un astrolabe, une bonne compréhension du modèle de la Terre sphérique est nécessaire. La partie carte du ciel d'un astrolabe se compose de deux parties : la matière qui représente la vue du ciel depuis l'observateur et l'étoile qui représente la sphère céleste. L'étoile est une carte du ciel de base, centrée sur le pôle céleste Nord, représentant la sphère céleste généralement jusqu'au tropique du Capricorne. Pour utiliser un astrolabe au Sud de l'équateur, il faut une étoile Sud spécifique. Les étoiles sont disposées à l'aide de la projection stéréographique, qui préserve la forme des constellations mais déforme leurs tailles. Les constellations plus proches du bord sont comparativement plus grandes que celles proches du pôle céleste.

La matière représente le ciel vu de l'observateur. Elle marque la limite dans laquelle les étoiles représentées sont visibles. La Terre étant sphérique, il existe des plaques spécifiques pour chaque latitude d'observateur spécifique :

Figure 113 AKM611, Astrolabe avec différentes plateaux (source : Musée Aga Khan)

Comme la plupart des astrolabes décrivent la sphère céleste jusqu'au parallèle tropique lointain, la matière ne peut pas montrer la vue complète de l'observateur à moins que celui-ci ne soit au Nord du cercle arctique (ou au Sud du cercle antarctique pour les astrolabes du Sud). Dans l'état de fait de la Terre plate, l'étoile est analogue à la carte azimutale équidistante, que les partisans de la Terre plate considèrent à tort comme « la carte de la Terre plate ». Alors que la matière est analogue à la limite jour/nuit dans la carte azimutale équidistante. Dans les deux cas, les objets plus proches du bord sont plus déformés. Mais dans le cas des astrolabes, la distorsion peut être facilement vue et confirmée en regardant simplement le ciel. Dans un astrolabe du Nord, les constellations vers le Nord semblent plus petites que celles vers le Sud.

Les astrolabes sont conçus en utilisant le modèle de la Terre sphérique à l'esprit, et ils ne seraient pas utilisables si la Terre était plate. Une bonne compréhension de la Terre sphérique est nécessaire pour utiliser un astrolabe.

(#190) Sextant

Un sextant est un instrument de navigation qui mesure l'angle entre un objet céleste (comme le Soleil ou une étoile) et l'horizon. Le sextant a été inventé dans les années 1730 par deux personnes indépendamment l'une de l'autre : John Hadley, un mathématicien et astronome britannique, et Thomas Godfrey, un inventeur américain.

Voici pourquoi le sextant prouve que la Terre est une sphère :

- **Mesure des angles :** Le sextant permet de mesurer des angles précis entre l'horizon et les objets célestes. Sur une Terre plate, les angles mesurés ne correspondraient pas aux calculs basés sur une sphère.

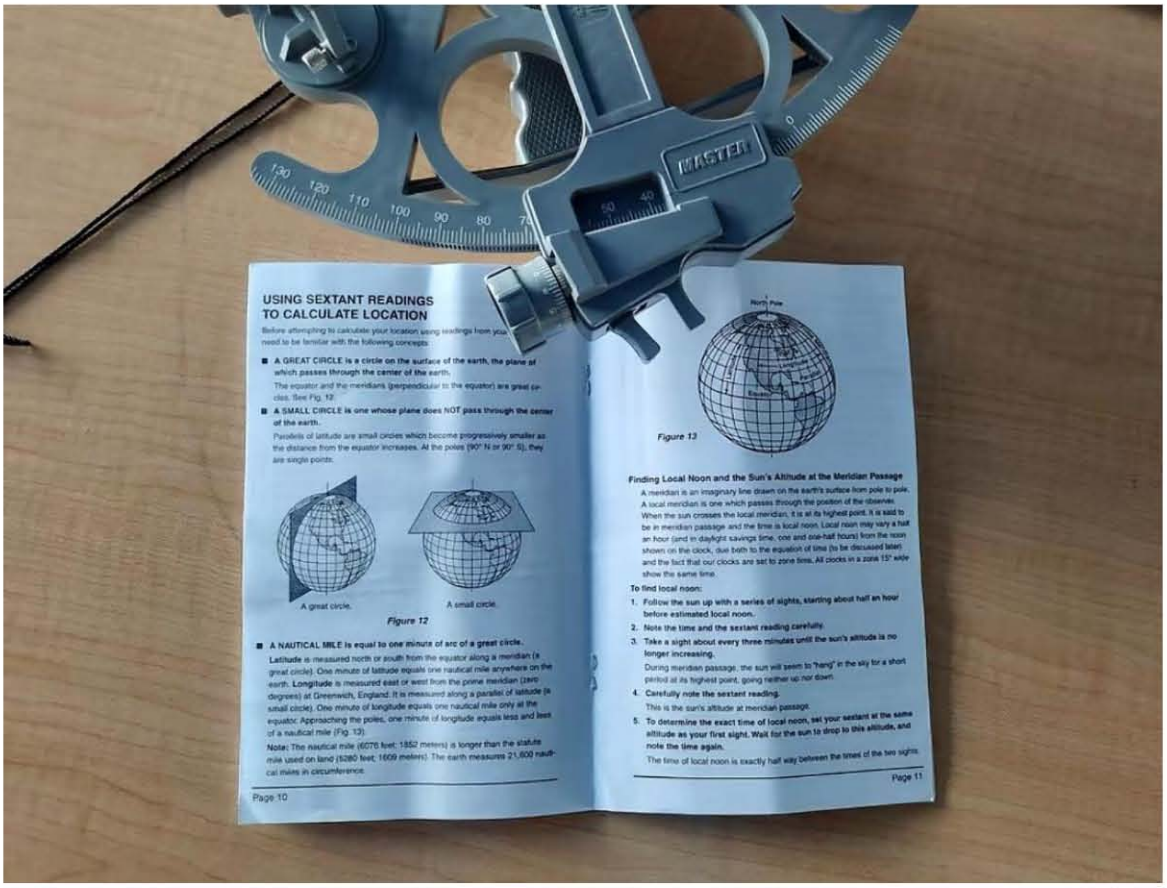
- **Calcul de la latitude :** En utilisant un sextant, les navigateurs peuvent déterminer leur latitude en mesurant l'angle du Soleil à midi. Ces calculs reposent sur la courbure de la Terre et la position relative des objets célestes.

- **Distance et courbure :** Les mesures prises avec un sextant montrent que la distance entre deux points sur la surface de la Terre varie en fonction de la courbure de la Terre. Cela confirme que la Terre n'est pas plate.

- **Précision historique :** Les marins et explorateurs ont utilisé des sextants pendant des siècles pour naviguer avec précision sur de longues distances. Leur succès repose sur la compréhension que la Terre est une sphère.

Ces points montrent que l'utilisation et les mesures prises avec un sextant sont basées sur le modèle d'une Terre sphérique, confirmant ainsi sa forme.

Voici en complément une photo d'un sextant avec son mode d'emploi en anglais :


MASTER
130
120
110
100
90
80
USING SEXTANT READINGS
TO CALCULATE LOCATION
Before attempting to calculate your location using readings from your
need to be familiar with the following concepts:
■ A GREAT CIRCLE is a circle on the surface of the earth, the plane of which passes through the center of the earth.
The equator and the meridians (perpendicular to the equator) are great circles. See Fig. 12.
■ A SMALL CIRCLE is one whose plane does NOT pass through the center of the earth.
Parallels of latitude are small circles which become progressively smaller as the distance from the equator increases. At the poles (90° N or 90° S), they are single points.
A great circle.
A small circle.
Figure 12
■ A NAUTICAL MILE is equal to one minute of arc of a great circle.
Latitude is measured north or south from the equator along a meridian (a great circle). One minute of latitude equals one nautical mile anywhere on the earth. Longitude is measured east or west from the prime meridian (zero degrees) at Greenwich, England. It is measured along a parallel of latitude (a small circle). One minute of longitude equals one nautical mile only at the equator. Approaching the poles, one minute of longitude equals less and less of a nautical mile (Fig. 13).
Note: The nautical mile (6076 feet; 1852 meters) is longer than the statute mile used on land (5280 feet; 1609 meters). The earth measures 21,600 nautical miles in circumference.
Page 10
North Pole
Figure 13
Finding Local Noon and the Sun's Altitude at the Meridian Passage
A meridian is an imaginary line drawn on the earth's surface from pole to pole. A local meridian is one which passes through the position of the observer. When the sun crosses the local meridian, it is at its highest point. It is said to be in meridian passage and the time is local noon. Local noon may vary a half an hour (and in daylight savings time, one and one-half hours) from the noon shown on the clock, due both to the equation of time (to be discussed later) and the fact that our clocks are set to zone time. All clocks in a zone 15° wide show the same time.
To find local noon:
1. Follow the sun up with a series of sights, starting about half an hour before estimated local noon.
2. Note the time and the sextant reading carefully.
3. Take a sight about every three minutes until the sun's altitude is no longer increasing.
During meridian passage, the sun will seem to "hang" in the sky for a short period at its highest point, going neither up nor down.
4. Carefully note the sextant reading.
This is the sun's altitude at meridian passage.
5. To determine the exact time of local noon, set your sextant at the same altitude as your first sight. Wait for the sun to drop to this altitude, and note the time again.
The time of local noon is exactly half way between the times of the two sights.
Page 11

(#191) Tête de veau (navisphère)

En navigation maritime, une tête de veau est un instrument de navigation utilisé pour mesurer les angles. Il est également connu sous le nom de navisphère. Ce terme provient de la surface lisse et souvent blanche de l'instrument, qui peut rappeler un tout petit peu celle d'une tête de veau.

Figure 114 Navisphère (photos : Yann Lods, Objets de Marine, www.la-palmeraie.com)

Ce dispositif est utilisé pour déterminer la position d'un navire en mesurant les hauteurs angulaires des astres. C'était un outil essentiel pour la navigation avant l'avènement des systèmes de navigation par satellite.

Évidemment cet instrument ne fait sens que sur une Terre sphérique (ou approximativement considérée comme telle) !

(#192) Globus INK (Индикатор Навигационный Космический)

Le programme spatial soviétique utilisait des commandes et des instruments totalement différents de ceux des vaisseaux spatiaux américains. L'un des instruments de navigation les plus intéressants à bord du vaisseau spatial Soyouz était le Globus, qui utilisait un globe rotatif pour indiquer la position du vaisseau au-dessus de la Terre. Cet instrument de navigation était un ordinateur analogique électromécanique utilisant un système complexe d'engrenages, de cames et de différentiels pour calculer la position du vaisseau. Officiellement, cet appareil était appelé « indicateur de navigation spatiale » avec l'acronyme russe ИНК (ENCRE):

Figure 115 Globus INK

Le but principal du Globus était d'indiquer la position du vaisseau spatial. Le globe tournait tandis qu'un réticule fixe sur le dôme en plastique indiquait la position du vaisseau. Ainsi, le globe correspondait à la vue de la Terre des cosmonautes, leur permettant de confirmer leur position. Des cadrans de latitude et de longitude situés à côté du globe fournissaient une

indication numérique de la position. Un cadran de lumière/ombre, situé en bas, indiquait quand le vaisseau spatial serait éclairé par le soleil ou dans l'ombre, des informations importantes pour l'amarrage. Le Globus disposait également d'un compteur d'orbites indiquant le nombre d'orbites.

Le Globus disposait d'un second mode, indiquant où le vaisseau spatial atterrirait si les rétrofusées étaient activées pour initier l'atterrissage. Un interrupteur permettait de faire tourner le globe jusqu'à ce que la position d'atterrissage soit sous le réticule, ce qui permettait aux cosmonautes d'évaluer la pertinence de ce site d'atterrissage.

Les cosmonautes configuraient le Globus en tournant des boutons pour régler la position initiale et la période orbitale du vaisseau. De là, le Globus suivait électromécaniquement l'orbite. Contrairement à l'ordinateur de guidage Apollo, le Globus ne recevait pas d'informations de navigation d'une centrale inertielle (IMU) ou d'autres sources ; il ne connaissait donc pas la position réelle du vaisseau spatial. Il s'agissait simplement d'un affichage de la position prédite.

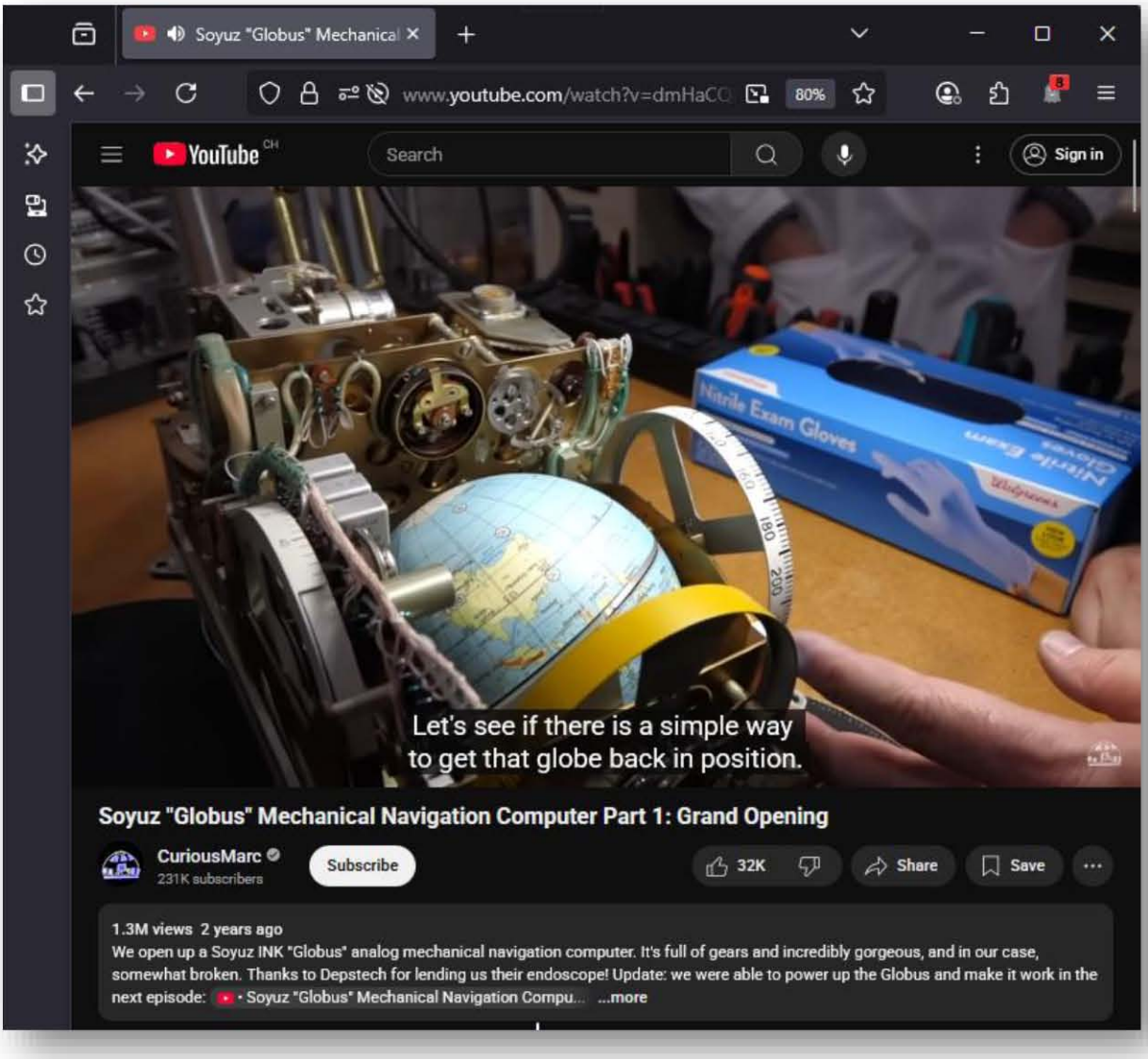
Figure 116 L'IDS Neptun-M pour le Soyouz-TM

Plus de détails sur le fonctionnement, la mécanique et l'électronique de cet instrument sont disponibles ici :

https://www.righto.com/2023/01/inside-globus-ink-mechanical-navigation.html#fn:ink

Et de nombreuses vidéos YouTube décortiquant l'appareil sont disponibles dont par exemple :

https://www.youtube.com/watch?v=dmHaCQ8Ul6E


Soyuz "Globus" Mechanical
www.youtube.com/watch?v=dmHaCQ
80%
YouTube CH
Search
Sign in
Nitrile Exam Gloves
Let's see if there is a simple way
to get that globe back in position.
Soyuz "Globus" Mechanical Navigation Computer Part 1: Grand Opening
CuriousMarc
231K subscribers
Subscribe
32K
Share
Save
1.3M views 2 years ago
We open up a Soyuz INK "Globus" analog mechanical navigation computer. It's full of gears and incredibly gorgeous, and in our case, somewhat broken. Thanks to Depstech for lending us their endoscope! Update: we were able to power up the Globus and make it work in the next episode: • Soyuz "Globus" Mechanical Navigation Compu... ...more

(#193) Monture équatoriale

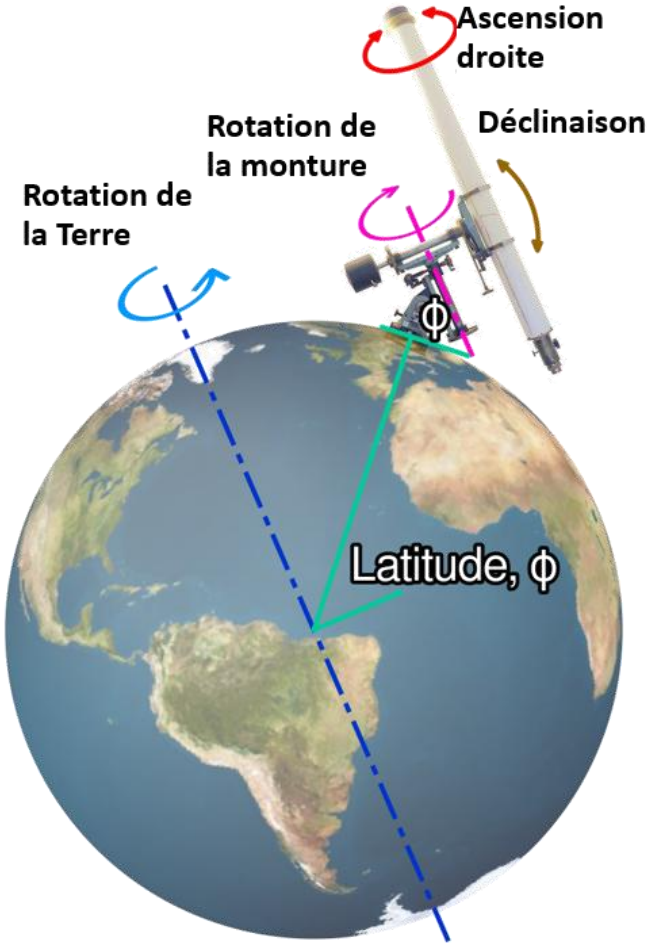
Une monture équatoriale est conçue pour suivre le mouvement des étoiles en compensant la rotation de la Terre. Voici pourquoi elle prouve que la Terre est une sphère :

1. **Alignement avec l'axe de rotation terrestre :** La monture équatoriale doit être alignée avec l'axe de rotation de la Terre pour fonctionner correctement. Cela signifie qu'elle doit être inclinée en fonction de la latitude de l'observateur, ce qui n'aurait pas de sens sur une Terre plate.

2. **Suivi des étoiles :** Sur une Terre sphérique, les étoiles semblent se déplacer en arcs autour des pôles célestes. La monture équatoriale permet de suivre ces arcs en ajustant un seul axe, ce qui serait impossible si la Terre était plate, car les étoiles se déplaceraient différemment.

3. **Précision des observations :** Les astronomes utilisent des montures équatoriales pour des observations précises et des photographies astronomiques. La précision de ces instruments repose sur la compréhension que la Terre est une sphère en rotation.

Ces points montrent que la conception et l'utilisation des montures équatoriales sont basées sur le modèle d'une Terre sphérique, confirmant ainsi sa forme !



Le fait que le fonctionnement observable d'une monture équatoriale est incompatible avec une Terre plate s'expérimente simplement avec les angles d'observations par exemple avec Polaris (étoile du Nord/étoile polaire) :

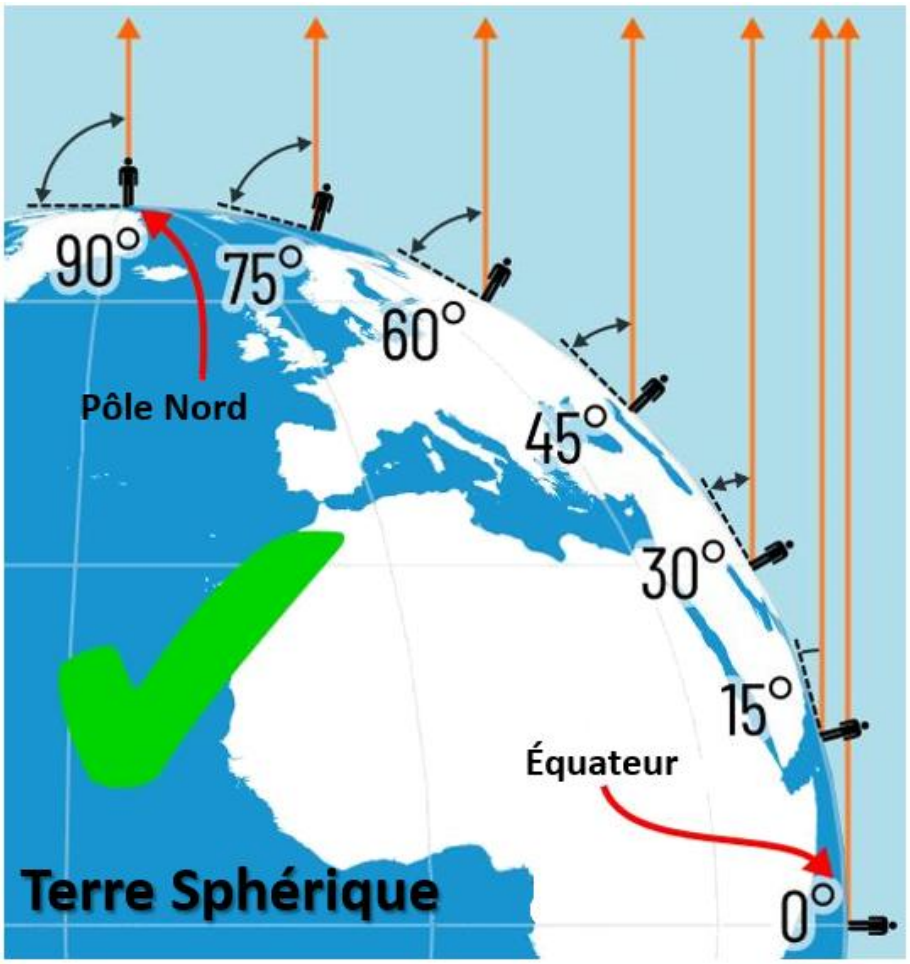
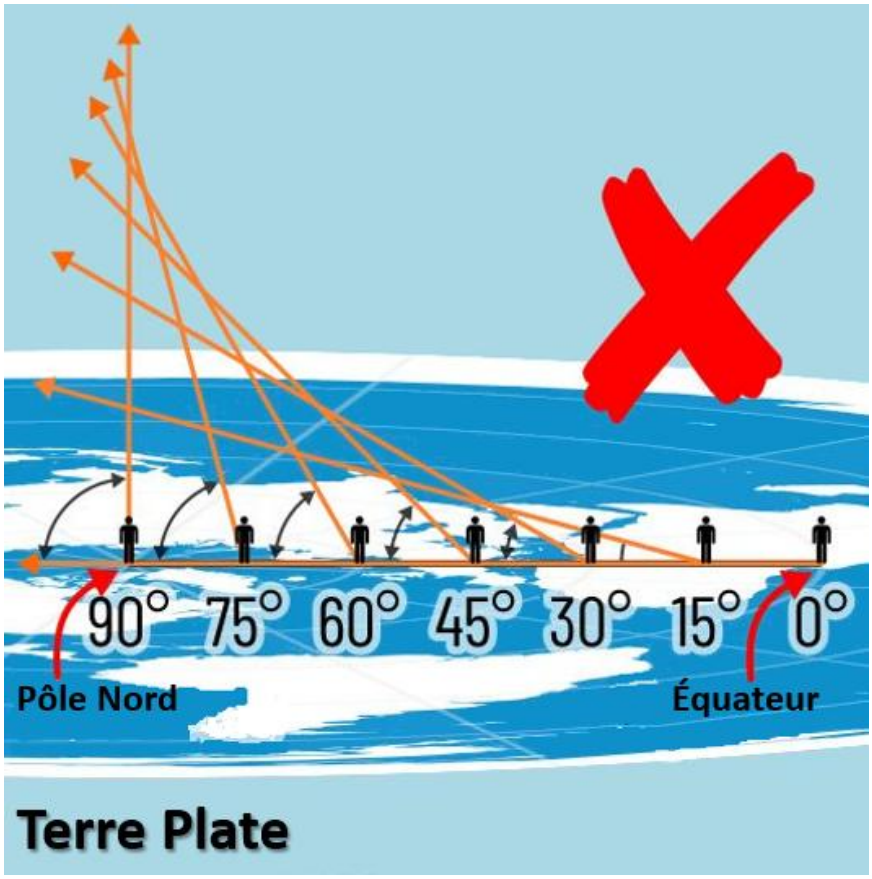


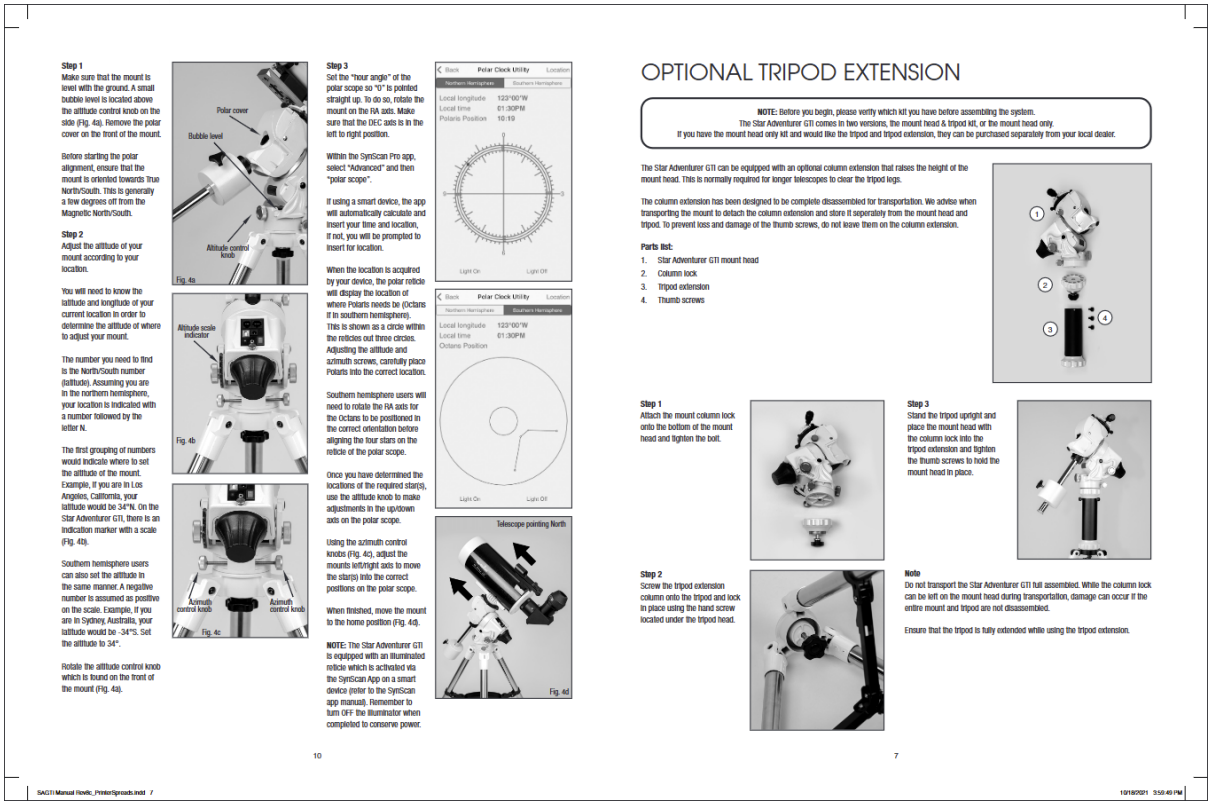
Figure 117 Angle d'observation Polaris sur un globe (source : FlatEart.ws/polaris-angle)

Alors que sur une Terre plate ces mêmes observations reportées donneraient :



Le manuel de la monture « StarAdventurer GTI » (monture équatoriale nomade qui coûte dans les 600 €) ne mentionne pas directement le globe mais il mentionne le réglage en latitude (pour la compenser), et la constellation de l'Octans pour viser « Sigma Octantis » quand on est dans l'hémisphère Sud et pour rappel : hémisphère = moitié de sphère (!) :

https://inter-static.skywatcher.com/downloads/sagti_manual_rev8c.pdf



Step 1
Make sure that the mount is level with the ground. A small bubble level is located above the altitude control knob on the side (Fig. 4a). Remove the polar cover on the front of the mount.

Before starting the polar alignment, ensure that the mount is oriented towards True North/South. This is generally a few degrees off from the Magnetic North/South.

Step 2
Adjust the altitude of your mount according to your location.

You will need to know the latitude and longitude of your current location in order to determine the altitude of where to adjust your mount.

The number you need to find is the North/South number (latitude). Assuming you are in the northern hemisphere, your location is indicated with a number followed by the letter N.

The first grouping of numbers would indicate where to set the altitude of the mount. Example, if you are in Los Angeles, California, your latitude would be 34°N. On the Star Adventurer GTi, there is an indication marker with a scale (Fig. 4b).

Southern hemisphere users can also set the altitude in the same manner. A negative number is assumed as positive on the scale. Example, if you are in Sydney, Australia, your latitude would be -34°S. Set the altitude to 34°.

Rotate the altitude control knob which is found on the front of the mount (Fig. 4a).

Step 3
Set the "hour angle" of the polar scope so "0" is pointed straight up. To do so, rotate the mount on the RA axis. Make sure that the DEC axis is in the left to right position.

Within the SynScan Pro app, select "Advanced" and then "polar scope".

If using a smart device, the app will automatically calculate and insert your time and location, if not, you will be prompted to insert for location.

When the location is acquired by your device, the polar reticle will display the location of where Polaris needs be (Octans if in southern hemisphere). This is shown as a circle within the reticles out three circles. Adjusting the altitude and azimuth screws, carefully place Polaris into the correct location.

Southern hemisphere users will need to rotate the RA axis for the Octans to be positioned in the correct orientation before aligning the four stars on the reticle of the polar scope.

Once you have determined the locations of the required star(s), use the altitude knob to make adjustments in the up/down axis on the polar scope.

Using the azimuth control knobs (Fig. 4c), adjust the mounts left/right axis to move the star(s) into the correct positions on the polar scope.

When finished, move the mount to the home position (Fig. 4d).

NOTE: The Star Adventurer GTi is equipped with an illuminated reticle which is activated via the SynScan App on a smart device (refer to the SynScan app manual). Remember to turn OFF the illuminator when completed to conserve power.

10

OPTIONAL TRIPOD EXTENSION

NOTE: Before you begin, please verify which kit you have before assembling the system.
The Star Adventurer GTi comes in two versions, the mount head & tripod kit, or the mount head only.
If you have the mount head only kit and would like the tripod and tripod extension, they can be purchased separately from your local dealer.

The Star Adventurer GTi can be equipped with an optional column extension that raises the height of the mount head. This is normally required for longer telescopes to clear the tripod legs.

The column extension has been designed to be complete disassembled for transportation. We advise when transporting the mount to detach the column extension and store it seperately from the mount head and tripod. To prevent loss and damage of the thumb screws, do not leave them on the column extension.

Parts list:
1. Star Adventurer GTi mount head
2. Column lock
3. Tripod extension
4. Thumb screws

Step 1
Attach the mount column lock onto the bottom of the mount head and tighten the bolt.

Step 2
Screw the tripod extension column onto the tripod and lock in place using the hand screw located under the tripod head.

Step 3
Stand the tripod upright and place the mount head with the column lock into the tripod extension and tighten the thumb screws to hold the mount head in place.

Note
Do not transport the Star Adventurer GTi full assembled. While the column lock can be left on the mount head during transportation, damage can occur if the entire mount and tripod are not disassembled.

Ensure that the tripod is fully extended while using the tripod extension.

7

SAGTI Manual RevAc_PrinterSpreads.indd 7 10/18/2021 3:50:49 PM

Ou la version française (traduite par Optique Unterlinden, l'importateur Skywatcher) du manuel des montures HEQ5 et EQ6, qui sont des montures équatoriales :

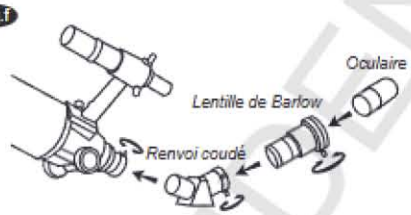
Utilisation d'une lentille de Barlow

Une lentille de Barlow est une lentille à focale négative qui augmente le grossissement de l'oculaire avec lequel elle est associée, au détriment du champ de vision. Elle allonge le cône de lumière et recule le plan focal de l'instrument de sorte que sa focale résultante paraît plus longue pour l'oculaire.

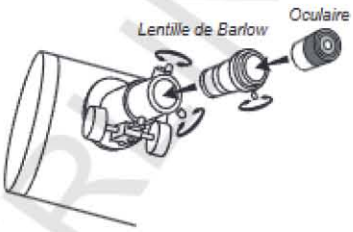
La lentille de barlow s'insère entre le porte-oculaire et l'oculaire sur un télescope Newton, et généralement entre le renvoi coudé et l'oculaire sur une lunette ou un télescope Maksutov (Fig. f). Dans ce dernier cas, elle peut aussi être placée entre le porte-oculaire et le renvoi coudé pour augmenter encore le facteur de grandissement. Une lentille de Barlow 2x aura un facteur de 2x derrière le renvoi coudé et de 3x devant.

En plus d'augmenter le grossissement de l'oculaire, la lentille de Barlow en augmente le relief d'oeil et en diminue l'aberration de sphéricité. Le plus gros avantage est qu'elle permet de doubler virtuellement le nombre d'oculaires que vous possédez.

Fig.f



(Lunettes astronomiques et télescopes Maksutov)

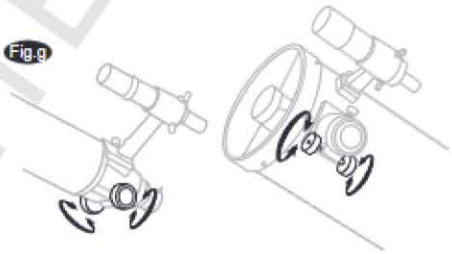


(Télescopes Newton)

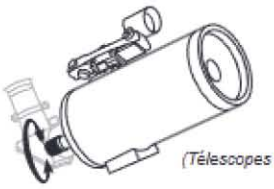
Mise au point de l'image

Tournez lentement les molettes de mise au point (Fig. g), dans un sens ou dans l'autre, jusqu'à ce que l'image soit nette. La mise au point doit être fréquemment retouchée pendant l'observation, du fait des variations thermiques, des flexions, etc. Ces variations sont particulièrement marquées sur les télescopes à courtes focales, lorsqu'ils n'ont pas été mis en température. Enfin, la mise au point est souvent nécessaire lors des changements d'oculaires et lors de l'ajout d'une lentille de Barlow. Un réglage de dureté existe sur certains instruments. Son serrage exagéré peut endommager la crémaillère ou le Crayford.

Fig.g



(Lunettes astronomiques) (Télescopes Newton)



(Télescopes Maksutov)

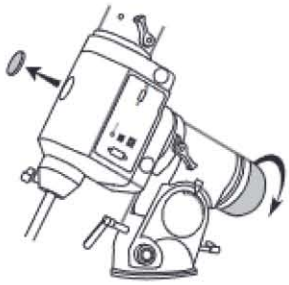
Mise en station

Préparer la monture

Ce chapitre décrit les différentes procédures de mise en station polaire des montures HEQ5 et NEQ6. Avant toute mise en station, il est nécessaire de préparer la monture. Dans l'hémisphère Nord, cela consiste à calibrer puis à aligner le viseur polaire. Dans l'hémisphère Sud, un simple alignement suffit. Ces étapes, qui ne doivent être réalisées qu'une seule fois, seront les premières à être passées en revue.

Si votre monture a déjà été préparée, vous pouvez passez directement au paragraphe intitulé "Procédure de mise en station précise des montures HEQ5/NEQ6". Si ce n'est pas le cas, suivez les étapes ci-dessous pour la préparer.

Fig.h



(Schéma valable pour les 2 types de monture)

OPTIQUE UNTERLINDEN

(#194) Ciel nocturne

Les étoiles, nébuleuses, galaxies, amas et superamas visibles par les télescopes amateurs ou observatoires professionnels ne sont pas le même entre l'hémisphère Sud et l'hémisphère Nord et ce fait observable par n'importe qui est totalement en contradiction avec l'hypothèse de Terre plate !

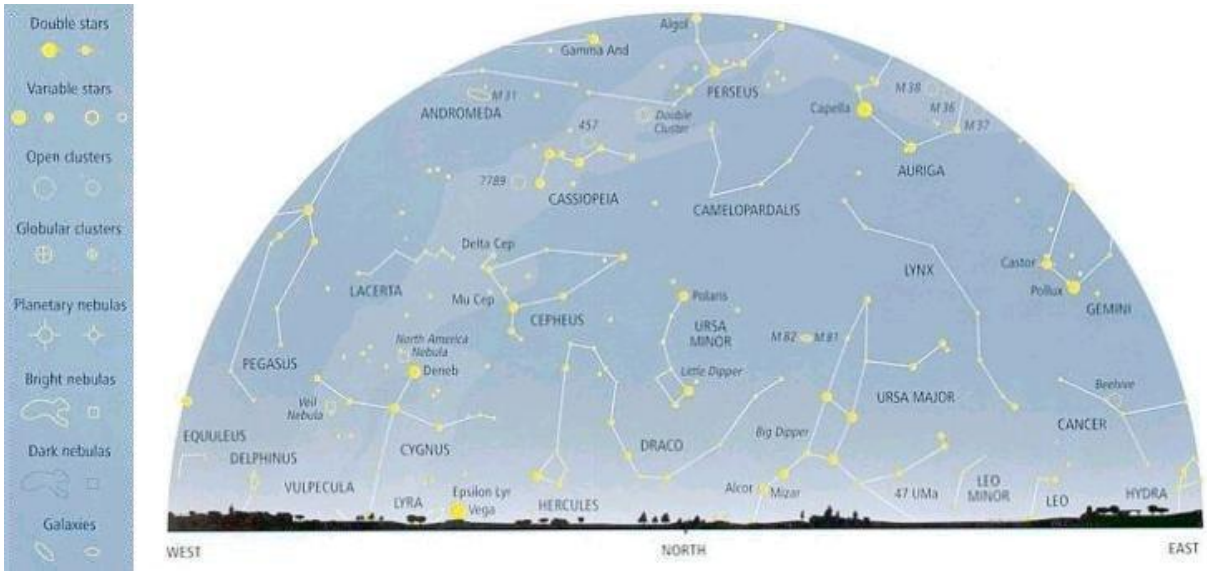


Figure 118 Ciel nocturne de l'hémisphère Nord

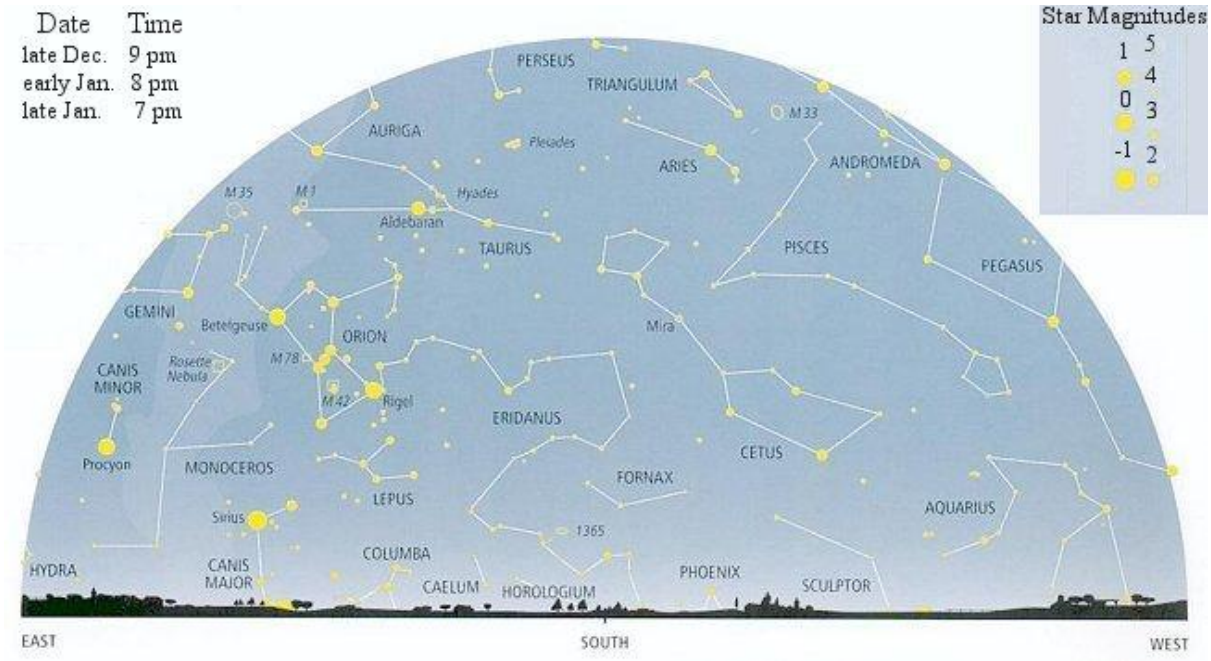


Figure 119 Ciel nocturne de l'hémisphère Sud

Ou pour ceux qui souhaitent une vision plus scolaire :

Ou dans la réalité (avec des vraies photos) :

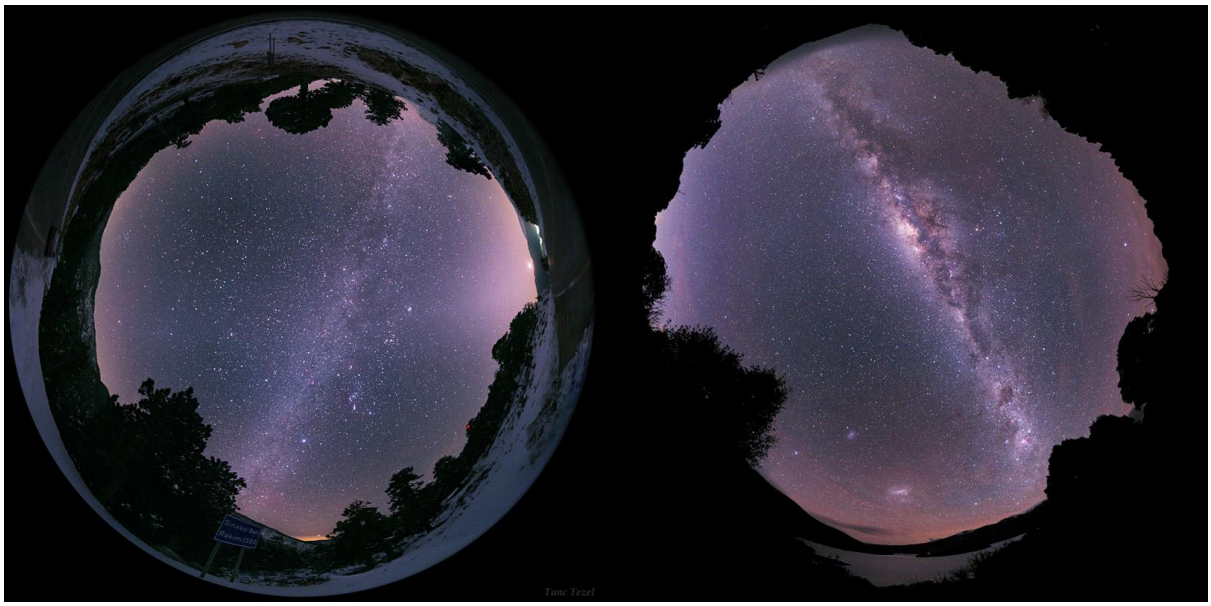


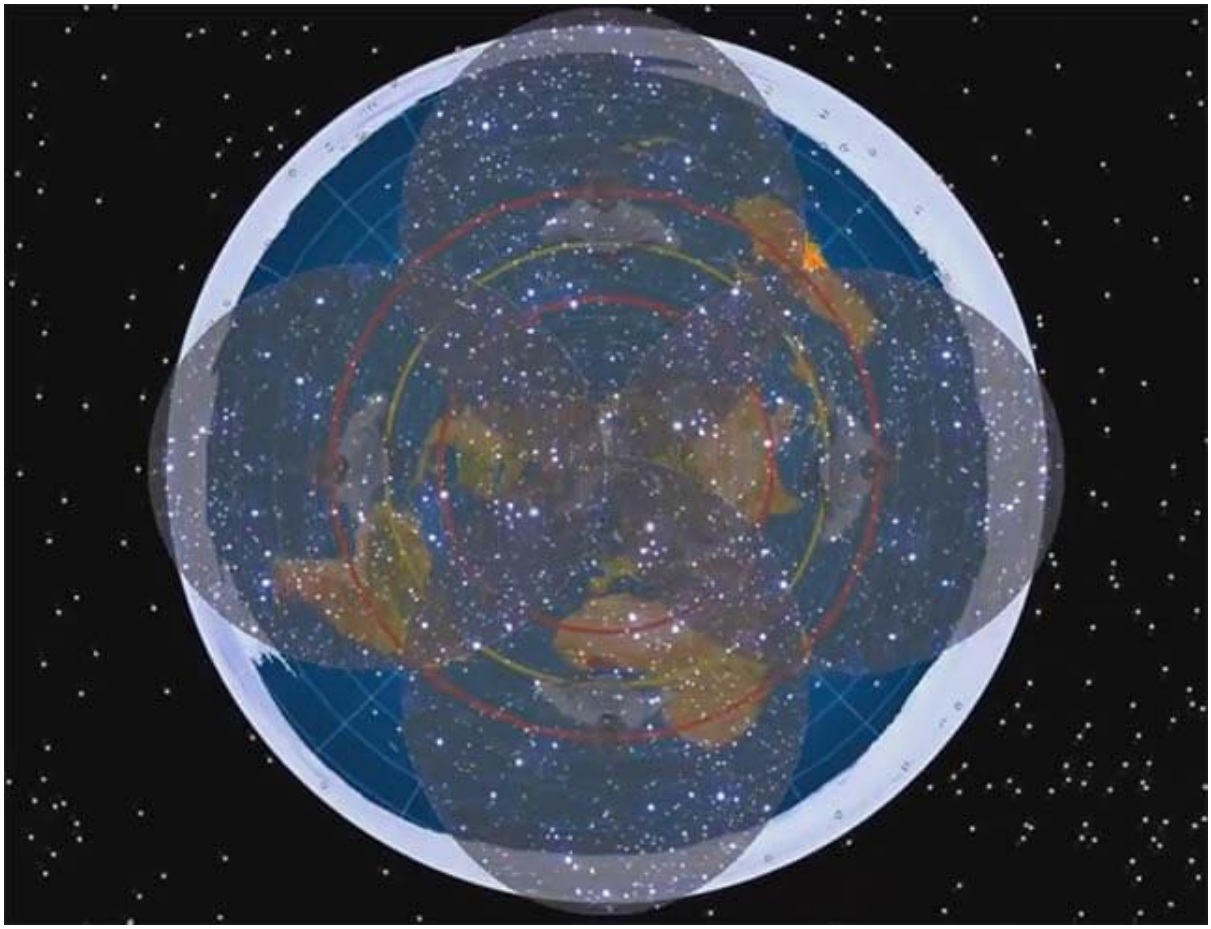
Figure 120 Photos ciel nocturne hémisphère Nord vs Sud (auteur : Tunc Tezel)

Les deux vues du ciel entier comparées lors d'une nuit d'hiver en Turquie dans l'hémisphère Nord (21 février 2009, à gauche) et lors d'une nuit d'hiver similaire en Nouvelle-Zélande dans l'hémisphère Sud (3 juillet 2010, à droite).

À gauche, la Voie lactée et la lumière zodiacale sont capturées depuis le col de Sinekci dans les montagnes Toros du Sud de la Turquie, en route vers Kas sur la côte méditerranéenne. L'image de droite a été prise depuis le parc national de Tongariro, la plus ancienne zone protégée de Nouvelle-Zélande et également un site du patrimoine mondial de l'UNESCO. Sur un site sombre au-dessus du lac Rotoaira, juste au Sud du grand lac Taupo, sur l'île du Nord de la Nouvelle-Zélande, la Voie lactée traverse le ciel du Sud dans toute sa beauté. Nos voisins galactiques, les Grands et Petits Nuages de Magellan, se dressent au-dessus de l'horizon Sud.

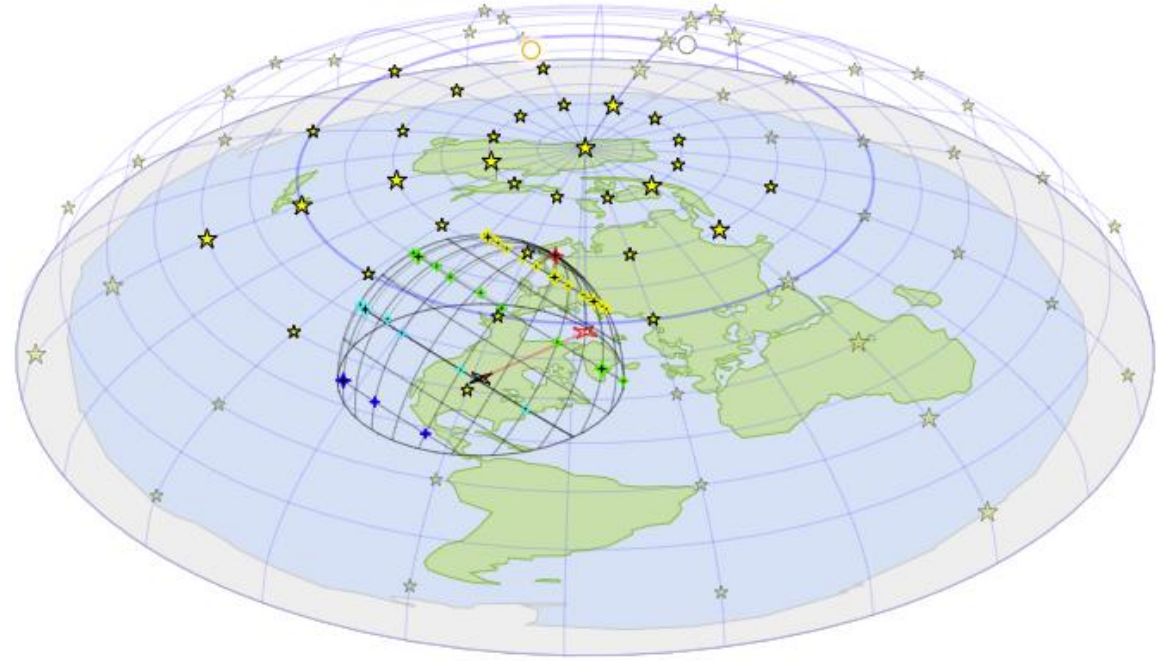
Les étoiles brillantes Alpha et Bêta du Centaure se trouvent en bas à droite, près de la Croix du Sud.

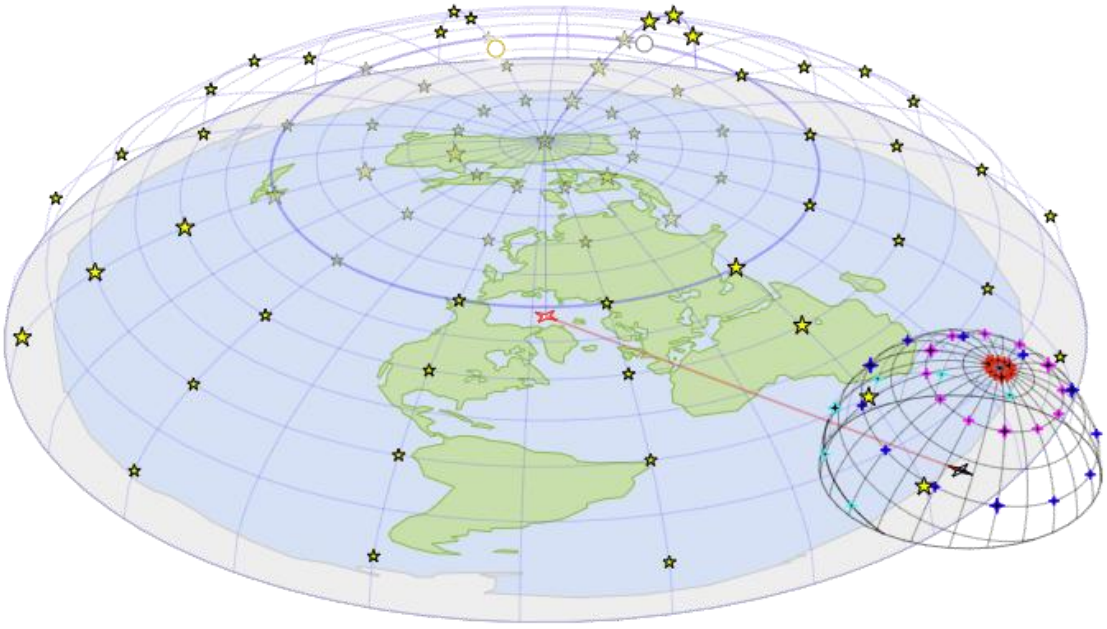
Pour expliquer cette aberration, les partisans de la Terre plate argumentent qu'il de multiples petites dômes célestes au-dessus la Terre plate et que ces mini-dômes ne tournent pas dans le même sens suivant la latitude… LoL



Ou fait avec le simulateur en ligne :

http://walter.bislins.ch/bloge/index.asp?page=Flat+Earth+Dome+Model&state=--6~73.115578-1~0.30150754-11.3165829-1~54.874372-130.719598-2111.11055-27461.8342-10-10-51-10-10-20.90201005-3





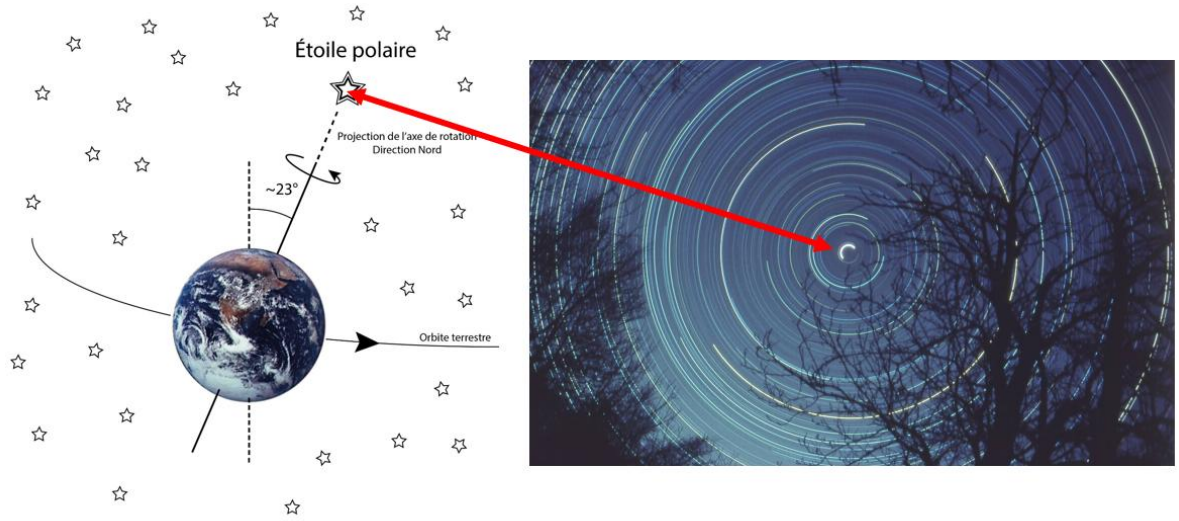
Cela se passe de commentaires…

Polaris (étoile polaire de l'hémisphère Nord)

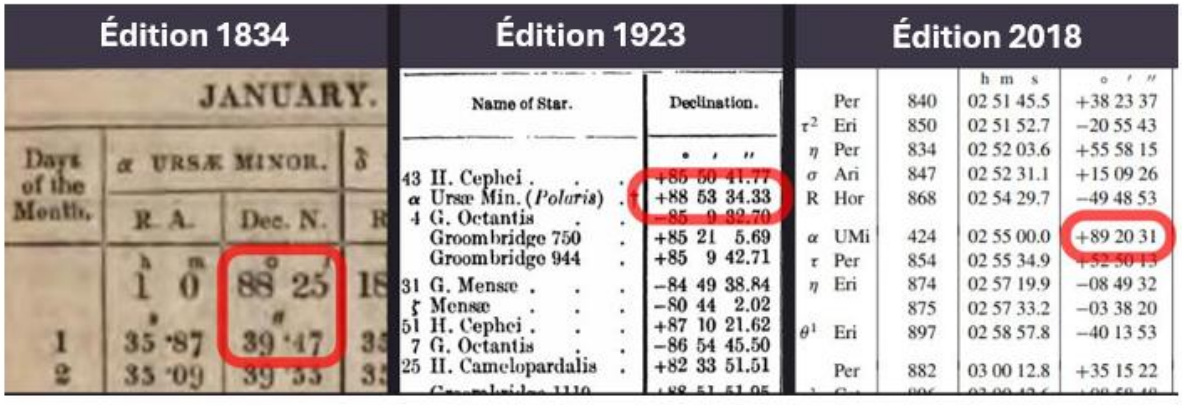
Plusieurs affirmations des platistes relativement à Polaris et au pôle Nord céleste démontrent que la Terre n'est pas plate. Voyons les deux les plus courants :

(#195) Déplacement du pôle Nord céleste

Selon les partisans de la Terre plate, Polaris est l'étoile sur laquelle se situe l'axe de rotation de la Terre plate et comme la Terre plate est fixe, cela doit rester à jamais Polaris dans leur paradigme.



… mais comme la Terre n'est pas plate mais une sphère qui a un mouvement de nutation et de précession (Opera Magistris, 2024), la position de l'étoile polaire change à l'échelle de quelques générations seulement ! Effectivement, voici la position de l'étoile polaire rapportée par le British Nautical Almanac sur presque 200 ans :



(#196) Angle d'observation de l'étoile Polaris

Autre absurdité inexplicable de l'hypothèse platiste est que l'angle par rapport à l'étoile Polaire dans la vie réelle qui est mesurable, contrôlable, répétable et indébunkable correspond approximativement à la latitude de l'observateur. Ce fait est observé à chaque endroit sur Terre où l'étoile Polaire est visible :

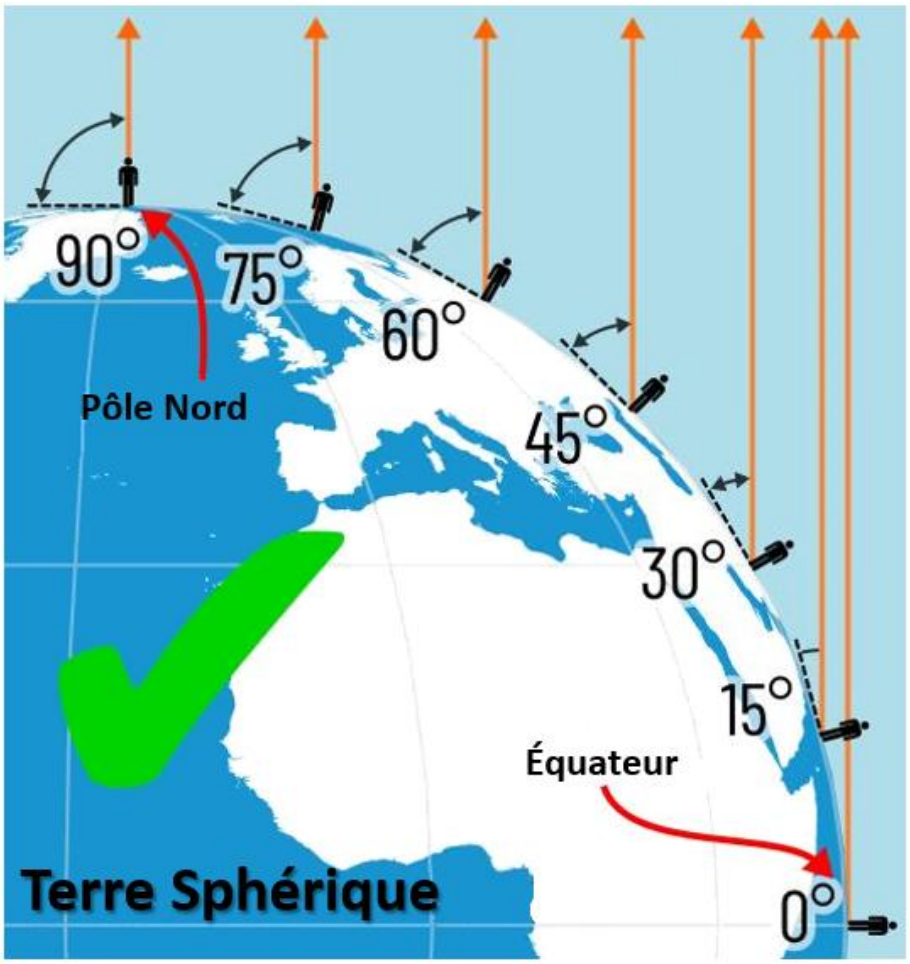


Figure 121 Angle d'observation Polaris sur un globe (source : FlatEart.ws/polaris-angle)

Alors que sur une Terre plate ces mêmes observations reportées donneraient :

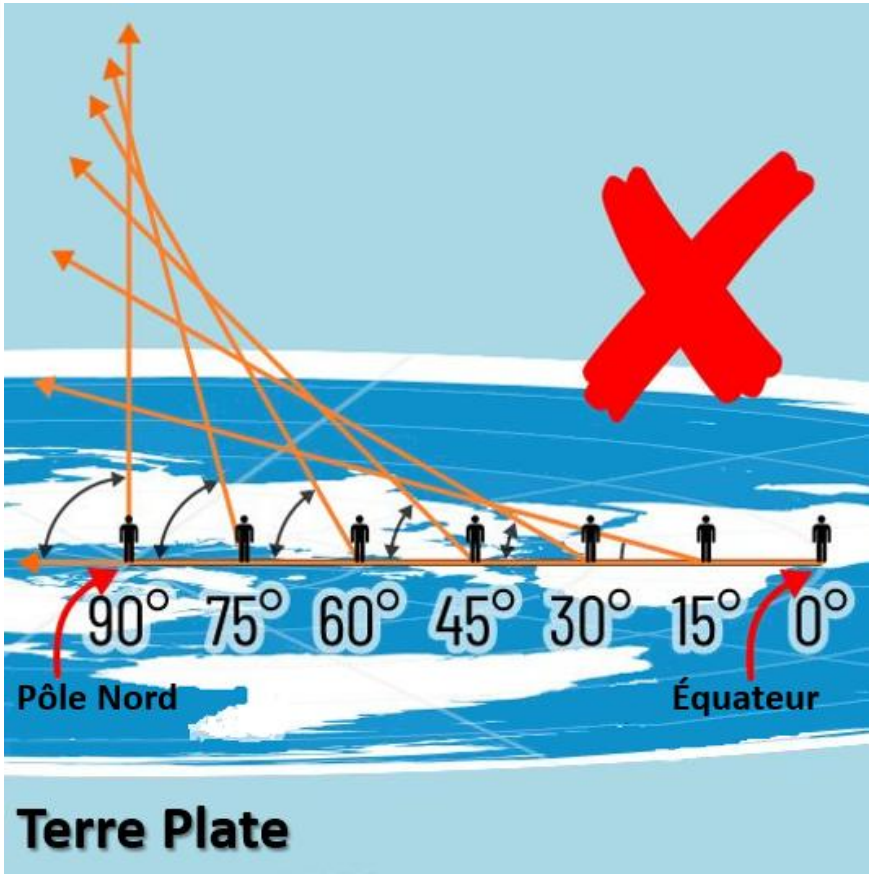
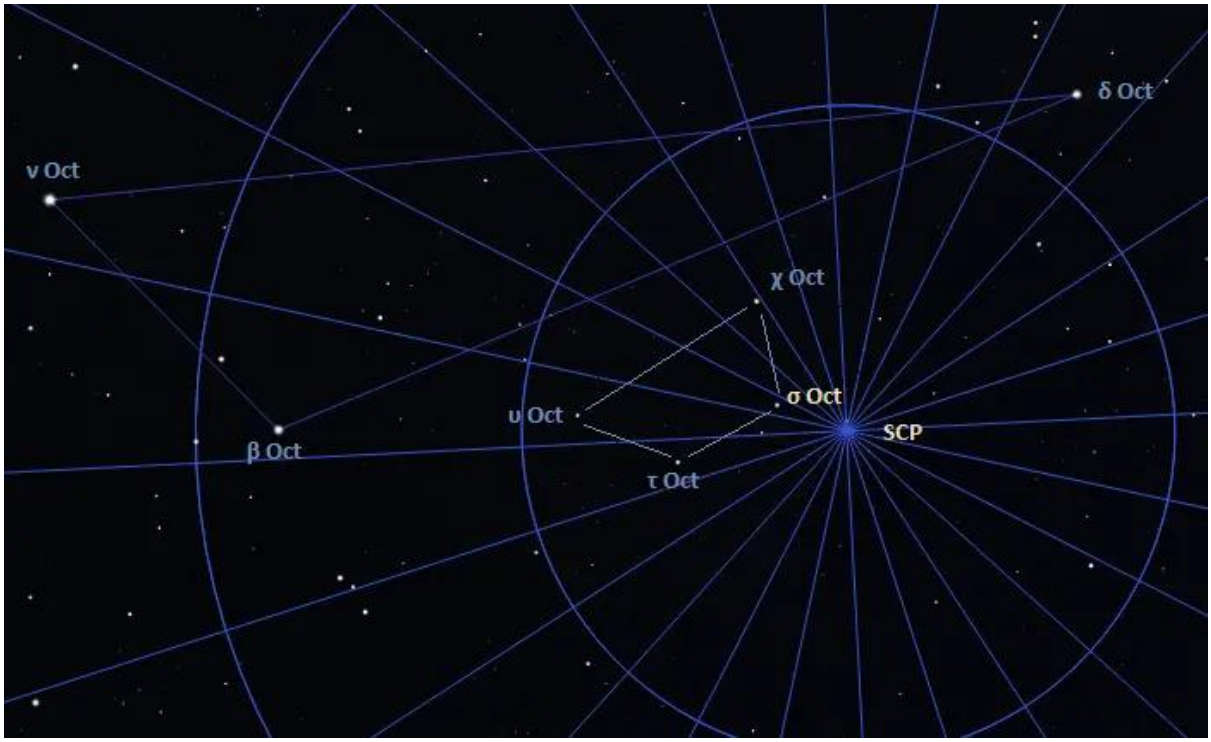


Figure 122 Angle d'observation Polaris sur une Terre plate (source : FlatEart.ws/polaris-angle)

(#197) Sigma Octantis (étoile polaire de l'hémisphère Sud)

Les partisans de la Terre plate sont incapables d'expliquer qu'il y a un point fixe en apparence dans l'hémisphère Sud étant donné que pour eux l'Antarctique est une région annulaire…

Sigma Octantis est une étoile de magnitude apparente 5.42 située dans la constellation de l'Octant. Il s'agit de l'étoile visible à l'œil nu la plus proche du pôle Sud céleste :



Dans l'hémisphère Sud les étoiles tournent dans le sens inverse de celle de l'hémisphère Nord ce qui est évidemment incompatible avec l'hypothèse des partisans de la Terre plate !

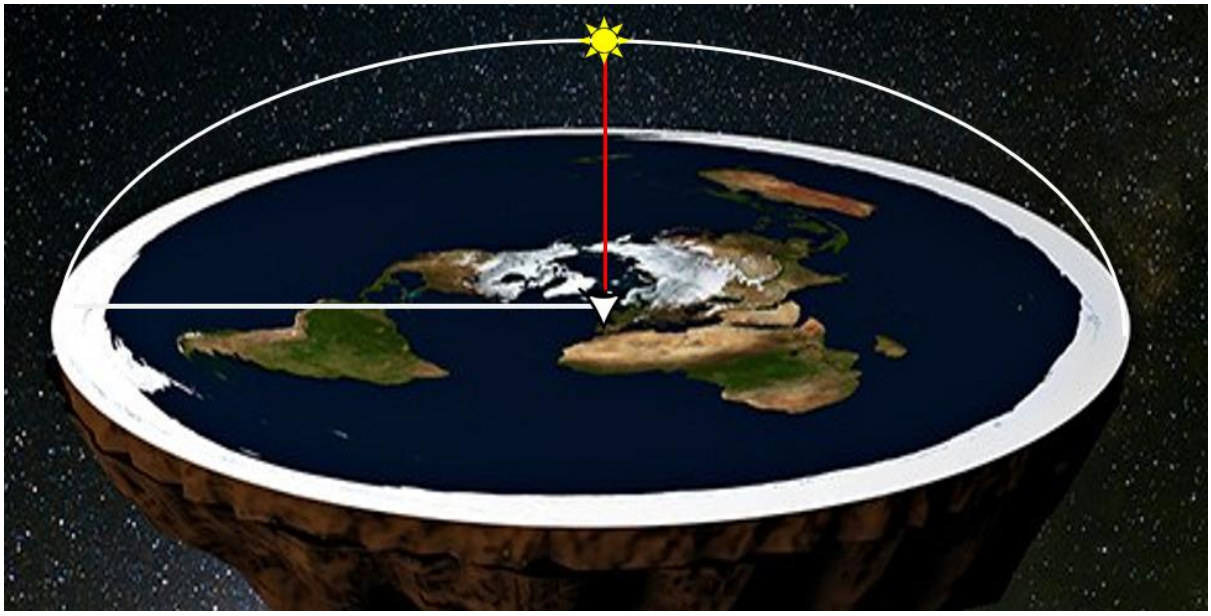
Évidemment nous avons toujours le problème que la nuit, Polaris n'est pas visible depuis l'hémisphère Sud et que réciproquement la constellation de la Croix du Sud n'est pas visible depuis l'hémisphère Nord :

ce qui ne peut pas être expliqué par les partisans de la Terre plate ! Effectivement, comme illustré ci-dessous, des observateurs regardants dans des directions strictement opposées devraient voir la même constellation selon les partisans de la Terre plate (mouarf !).

(#198) Déclinaison des étoiles

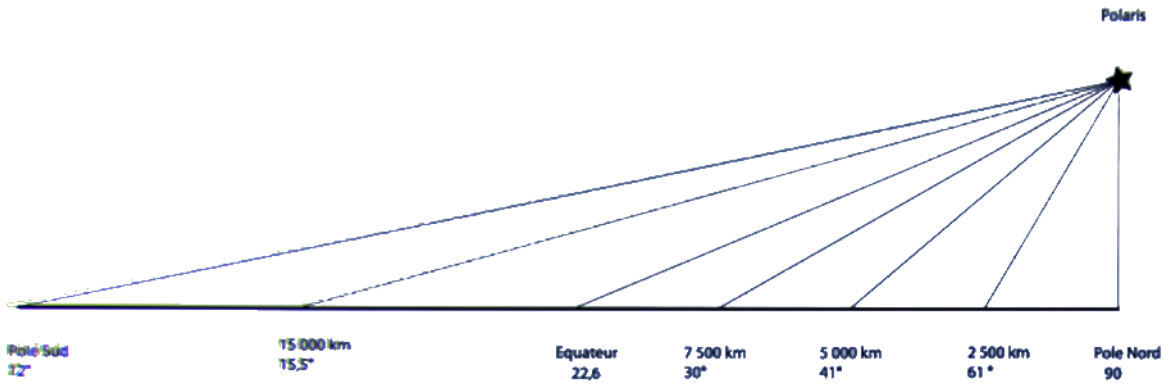
Les partisans de la Terre plate sont incapables d'expliquer les déclinaisons angulaires des étoiles dans leur hypothèse. Ils invoquent la perspective de façon rhétorique mais sont incapables de fournir les détails des calculs.

Prenons par exemple à nouveau le cas de Polaris sur leur Terrer plate :

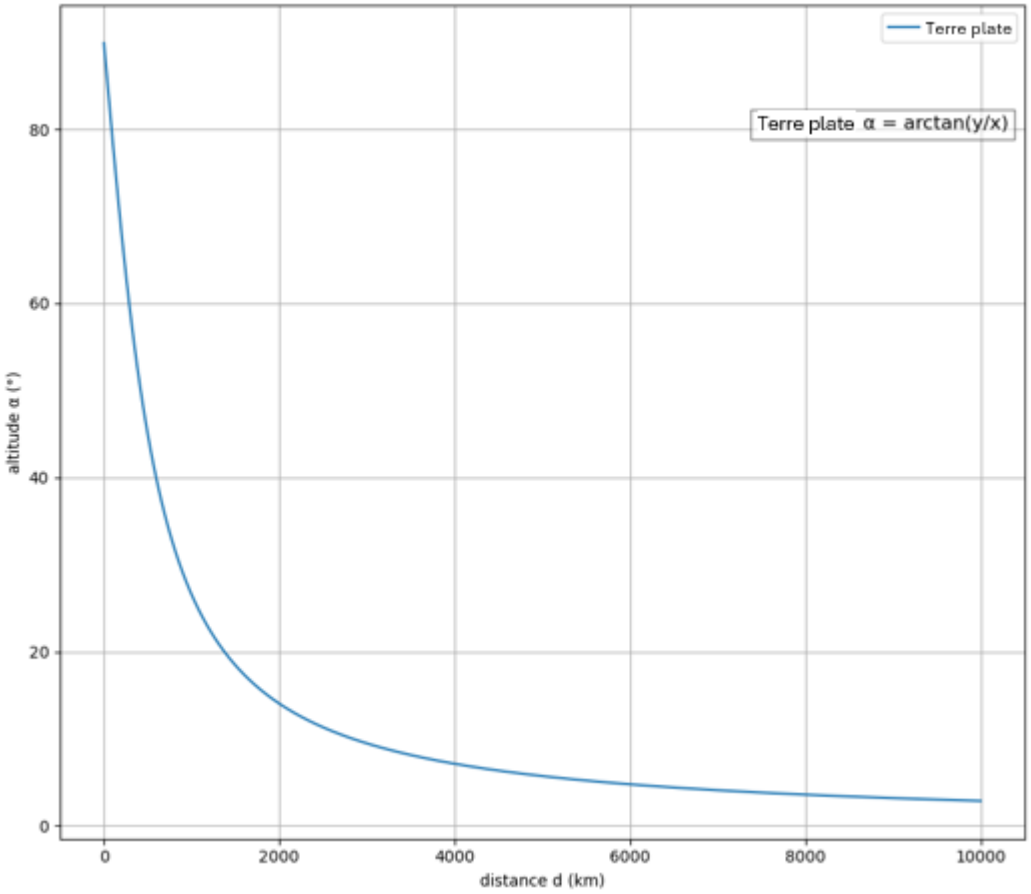


Sur la Terre plate, l'angle de Polaris est donc à 90° au pôle Nord – au niveau du dôme.

Dans la Terre plate, Polaris est censée être visible partout :



Ou sous forme de graphique :



Donc on a contradiction flagrante entre la réalité et les hypothèses des partisans de la Terre plate :

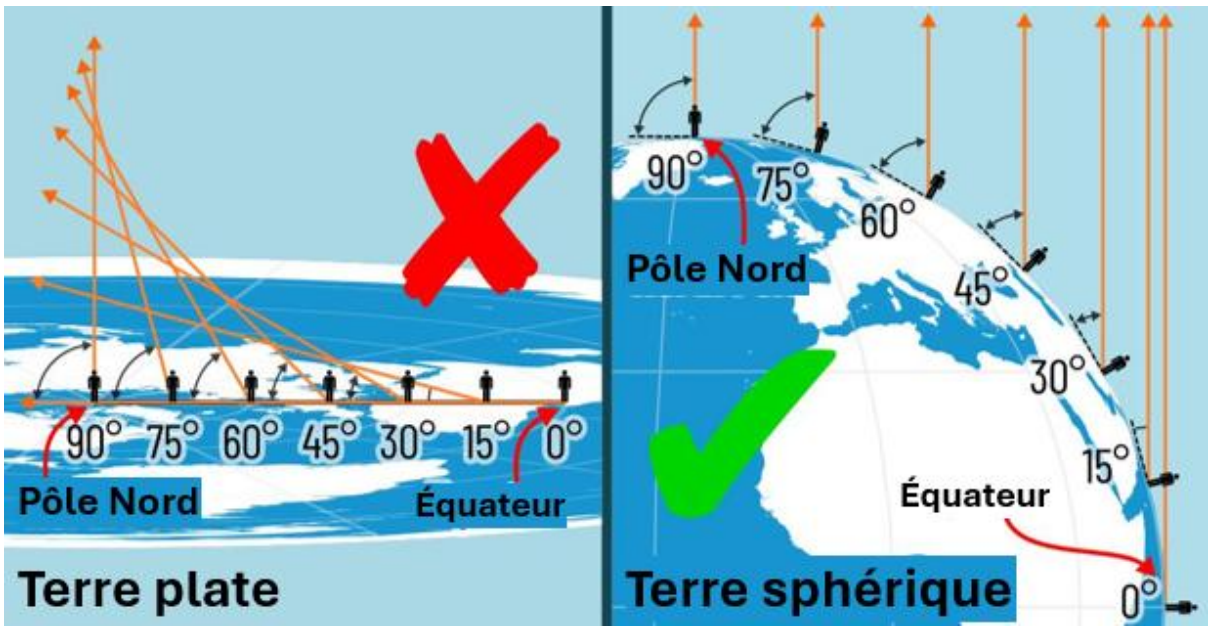
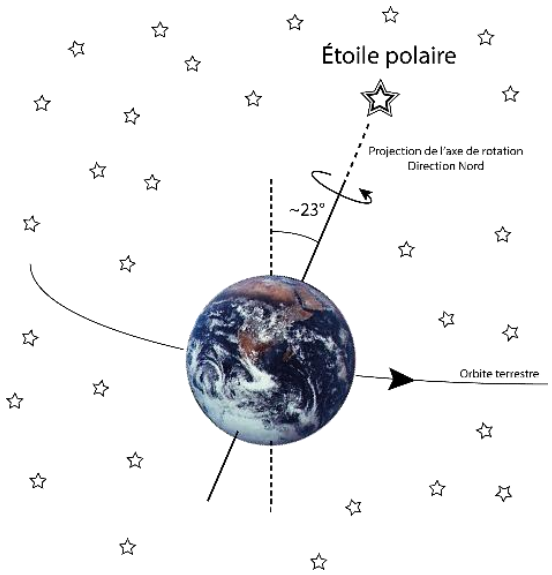
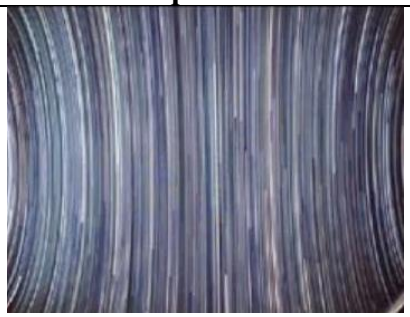


Figure 123 Déclinaison impossible sur la Terre plate (https://flatearth.ws/c/polaris)

(#199) Rotation apparente prograde et rétrograde du ciel

La rotation des étoiles dans le ciel nocturne pose un problème majeur pour l'hypothèse de la Terre plate. Dans l'hypothèse de Terre plate, il est difficile d'expliquer pourquoi les étoiles semblent tourner autour de deux points fixes dans le ciel, connus sous le nom de « pôles célestes ».



Hémisphère Nord	Équateur	Hémisphère Sud
		
Dans l'hémisphère Nord, les étoiles tournent de manière prograde autour de pôle céleste Nord.	À l'équateur, les étoiles vont en ligne droite excepté quand le regard se porte sur les autres hémisphères (Nord/Sud).	Dans l'hémisphère Sud, les étoiles tournent de manière rétrograde autour de pôle céleste Sud.

Ou en mieux :

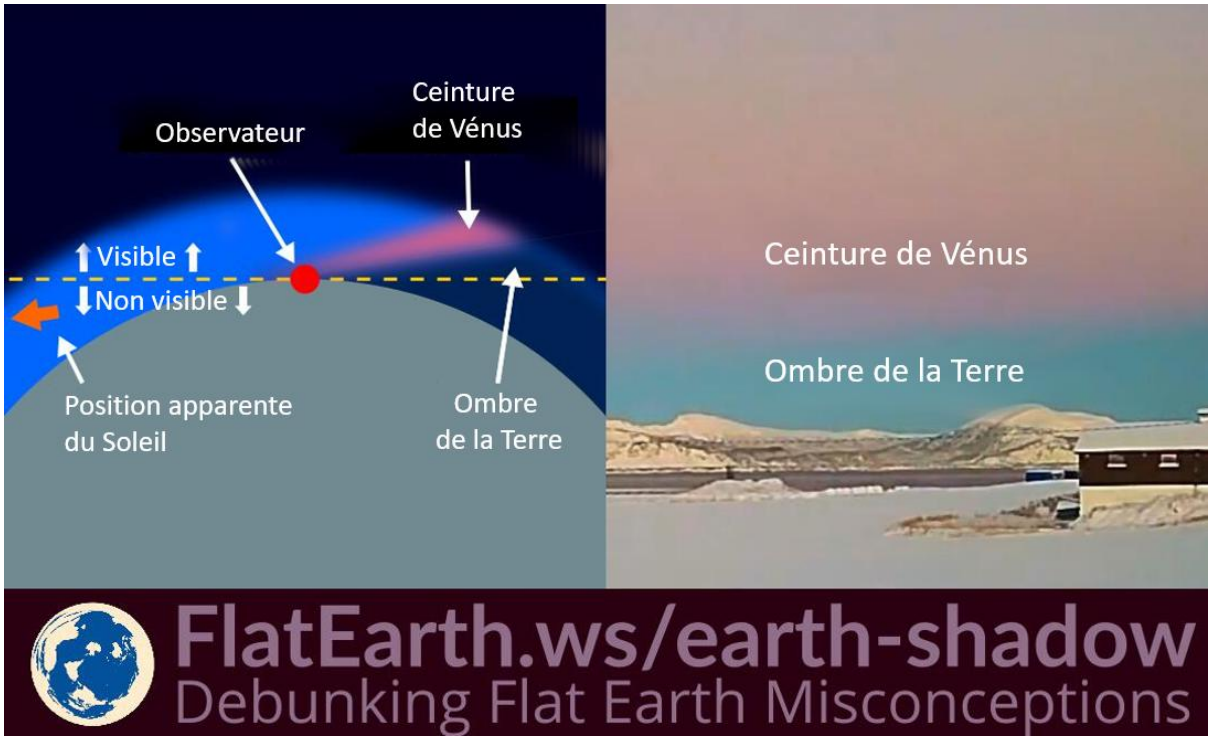
Photo by Juan Carlos Casado (Feb 2012), Tenerife, Spain Latitude 28.3°.

(#200) Arche anticrépusculaire (ceinture de Vénus)

L'arche anticrépusculaire (ou « ceinture de Vénus ») est une bande de ciel généralement rosée située à l'horizon et particulièrement visible à l'aube et au crépuscule1. La couleur rosée qui est donnée à cette parcelle de ciel est due à une rétrodiffusion des ondes par l'atmosphère terrestre lors du lever et du coucher du Soleil. Un effet similaire peut être observé lors d'une éclipse solaire.

L'arche anticrépusculaire s'étend de 10° à 20° au-dessus de l'horizon. Elle est séparée de ce dernier par une couche sombre, le segment sombre, qui est la projection de l'ombre de la Terre sur son atmosphère.

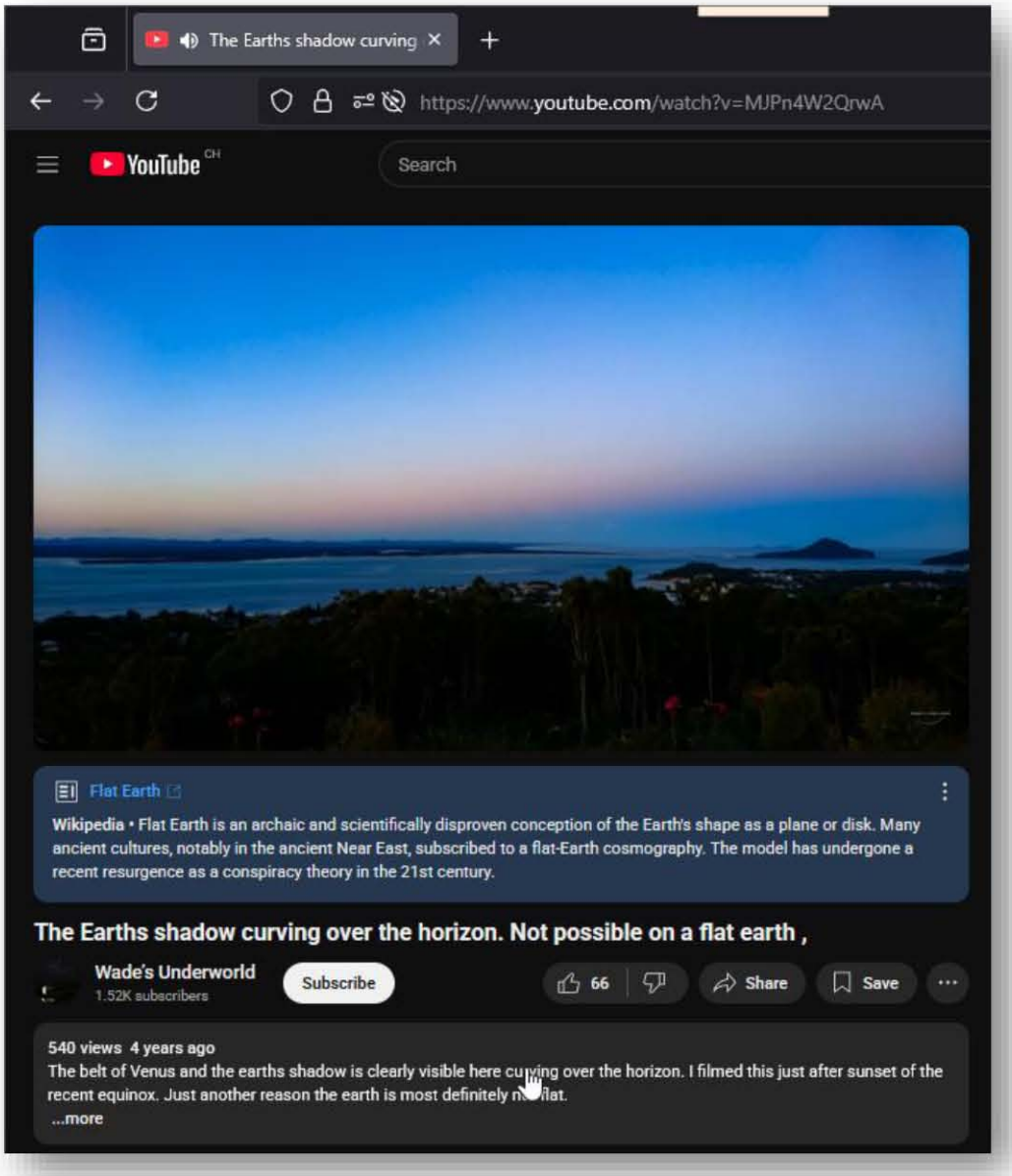
Ce phénomène s'observe un peu avant le lever du Soleil et un peu après le coucher de celui-ci. Il nécessite un ciel clair et non obstrué. L'apparition de ce phénomène est due au fait que la lumière du Soleil traverse une plus grande couche d'atmosphère en raison de son angle d'incidence. Cette couche plus importante qu'au courant de la journée diffuse davantage le spectre de la lumière visible, au point où il ne reste que les grandes longueurs d'onde qui se situent dans le rouge :



L'ombre de la Terre se situe au point antisolaire, c'est-à-dire le point opposé au Soleil. Elle se lève lorsque le Soleil se couche et se couche lorsque le Soleil se lève, ce qui prouve que le Soleil passe réellement sous l'horizon et réfute l'hypothèse de la Terre plate !

Et sur YouTube il y a une vidéo filmant le phénomène :

https://www.youtube.com/watch?v=MJPn4W2QrwA


The Earths shadow curving
https://www.youtube.com/watch?v=MJPn4W2QrwA
YouTube CH
Search
Flat Earth
Wikipedia • Flat Earth is an archaic and scientifically disproven conception of the Earth's shape as a plane or disk. Many ancient cultures, notably in the ancient Near East, subscribed to a flat-Earth cosmography. The model has undergone a recent resurgence as a conspiracy theory in the 21st century.
The Earths shadow curving over the horizon. Not possible on a flat earth ,
Wade's Underworld
1.52K subscribers
Subscribe
66
Share
Save
540 views 4 years ago
The belt of Venus and the earths shadow is clearly visible here curving over the horizon. I filmed this just after sunset of the recent equinox. Just another reason the earth is most definitely n flat.
...more

(#201) Barycentre Terre-Lune et anomalie thermique

Le barycentre Terre-Lune n'est pas aligné avec le centre de la Terre. Le résultat est que pendant une pleine Lune, lorsque la Lune est la plus éloignée du Soleil, la Terre est 4 670 km plus proche du Soleil que la moyenne, alors que pendant une nouvelle Lune, la Terre est 4 670 km plus éloignée du Soleil que la moyenne.

La Terre oscille de plus de 9 000 km vers et loin du Soleil chaque mois ! Et l'augmentation du rayonnement incident du Soleil pendant les phases autour de la pleine Lune s'élève à environ 43 mW par mètre carré, soit 5 450 GW supplémentaires sur l'ensemble de la Terre.

La Terre reçoit normalement près de 44 millions de gigawatts de rayonnement solaire, donc la différence est relativement faible, mais elle suffit à réchauffer la Terre de près de 0.01 degré Celsius, ce qui est proche de la variation moyenne de température mensuelle observée (Evidence of lunar phase influence on global surface air temperature, 2000).

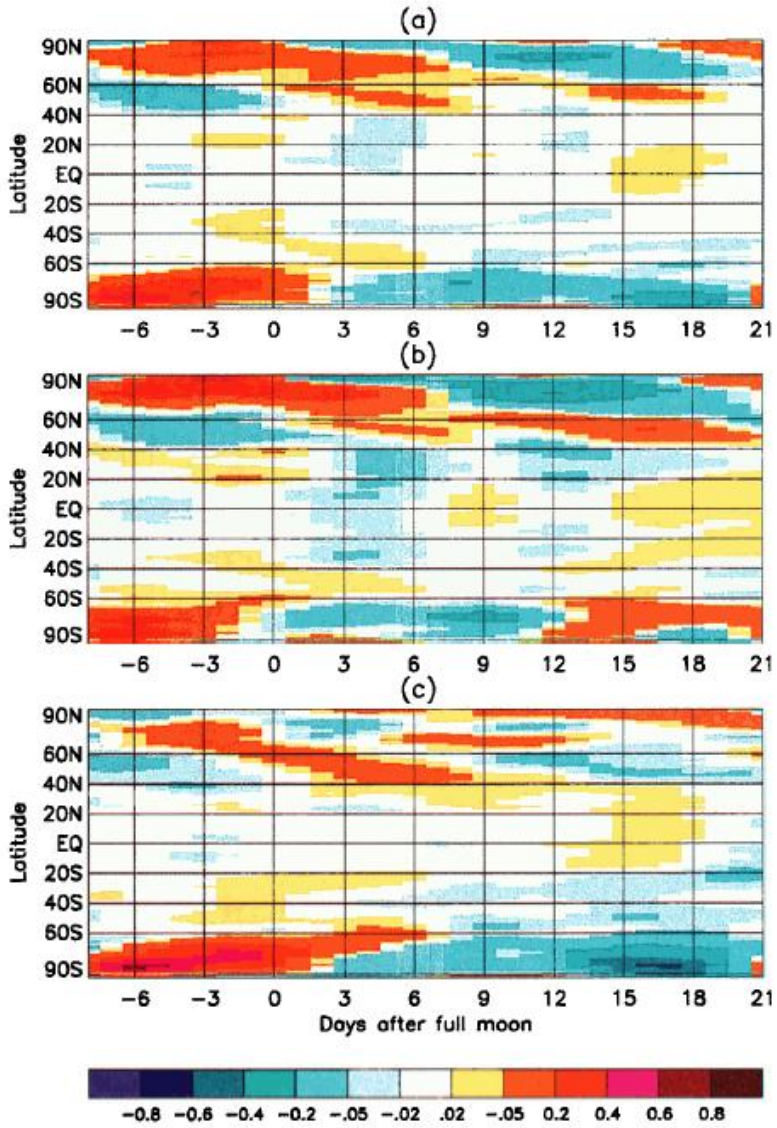


Plate 2. 20-year mean zonally averaged intraseasonal anomalies composited with respect to the date of full moon: (a) annual mean, (b) October-March (NH winter), (c) April-September (SH winter).

Ceci est incompatible avec l'hypothèse de la Terre plate où le Soleil est à une hauteur fixe à seulement quelques milliers de kilomètres au-dessus du sol ! Et si le Soleil dans l'hypothèse de la Terre plate changeait de hauteur, ce serait un effet facilement observable depuis la surface de la Terre plate (et cela n'a jamais été observé évidemment...).

(#202) Gegenschein (lueur anti-solaire)

Le gegenschein (mot allemand signifiant « lueur opposée ») ou lueur anti-solaire est une lueur faiblement lumineuse située dans la région de l'écliptique directement opposée au Soleil.

De manière similaire à la lumière zodiacale, le gegenschein est provoqué par la réflexion de la lumière du Soleil sur des poussières situées principalement dans le plan de l'écliptique.

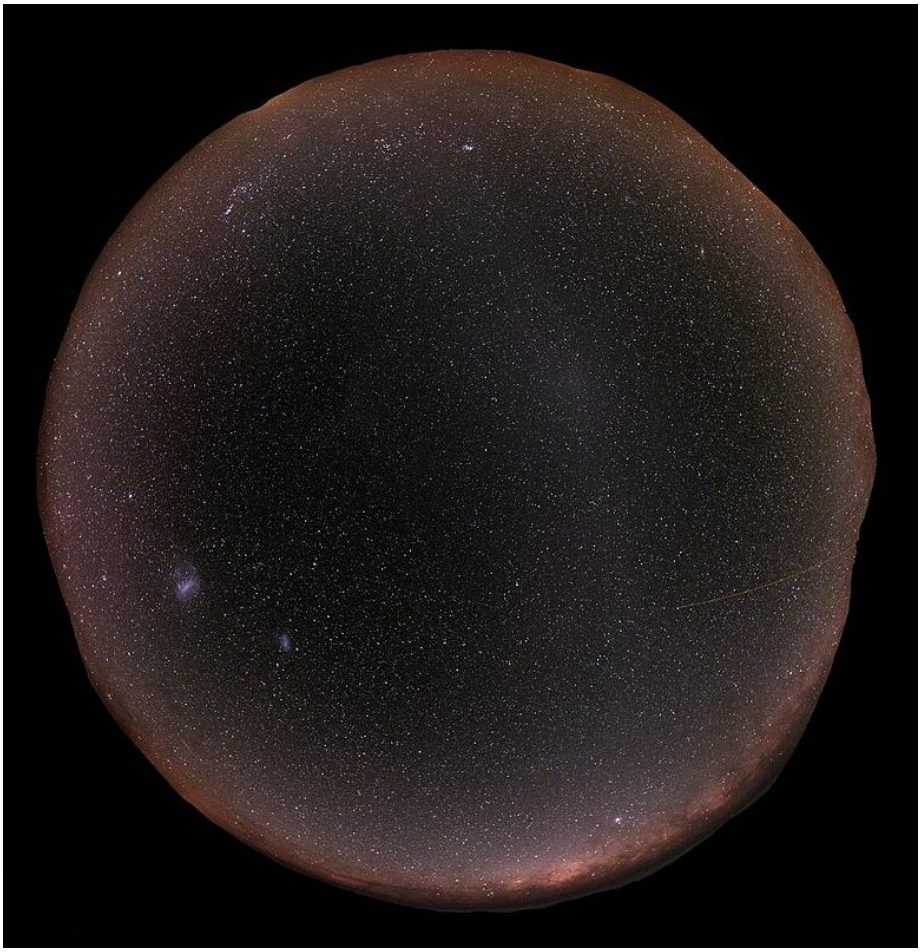


Figure 124 Gegenschein à l'Observatoire du Cerro Paranal (source: Wikipédia, auteur : ESO/Stéphane Guisard)

Le gegenschein apparaît comme une faible lueur sur le ciel nocturne dans la région du Zodiaque opposée au Soleil, de forme ovale, mesurant quelques degrés de large sur 10 à 15° de long, orientée le long du plan de l'écliptique.

Le gegenschein est tellement peu lumineux qu'il n'est pas possible de le percevoir si la Lune est levée ou s'il se trouve à proximité de la Voie lactée. La meilleure période pour l'observer est l'automne, dans la constellation des Poissons, par une nuit sans Lune et dans un endroit où la pollution lumineuse est inexistante (site de degré 1 sur l'échelle de Bortle).

Si la Terre est sphérique, la nuit correspond au moment où le Soleil se trouve derrière la planète. Vous devriez voir, dans le ciel nocturne, le point exactement opposé à la direction du Soleil. Vous devriez pouvoir voir, dans cette direction, la lumière rétrodiffusée du Soleil provenant du nuage de poussière interplanétaire. Imaginons maintenant que la Terre soit plate. Le Soleil brille sur une partie de la Terre à tout moment, il doit donc être au-dessus du plan de la Terre à tout moment. En tout cas, il ne devrait jamais être possible de regarder dans le ciel dans la

direction exactement opposée à celle du Soleil. Il ne devrait donc y avoir aucun point dans le ciel nocturne avec un pic de lumière solaire rétrodiffusée dans le cas d'une Terre plate !

(#203) Pluies de météorites

Depuis un point d'observation sur Terre, nous pouvons observer les météores. Mieux que de compter à l'œil nu, les astronomes professionnels ont construit des systèmes radar spécialisés qui peuvent détecter les météores avec une plus grande sensibilité, y compris pendant la journée, et nous pouvons les configurer pour compter les météores toute la journée, tous les jours.

Figure 125 Pluie de météores (source: NASA)

Chaque fois que le radar détecte un météore, il peut enregistrer où il se trouvait dans le ciel, dans quelle direction il s'est déplacé et à quelle heure l'événement s'est produit. En pensant au temps en particulier, nous pouvons compter le nombre de météores qui arrivent pendant une heure donnée et faire la moyenne sur plusieurs jours pour produire un taux horaire d'événements météoriques. De nombreuses expériences font exactement cela. Si la Terre est un géoïde en rotation dans l'espace, en orbite autour du Soleil, nous devrions nous attendre à ce que la partie de la Terre où se lève l'aube, où l'heure locale est d'environ 6 heures du matin, balaie plus de météores que la partie de la Terre où se couche le coucher du Soleil (comme on l'appelle communément...), où l'heure locale est d'environ 18 heures. Et si la Terre est un géoïde, cette variation devrait être sinusoïdale - la forme lisse caractéristique d'une onde telle que tracée par des points en rotation autour d'un cercle. Et c'est exactement ce que les astronomes professionnels observent (voir (The sporadic radiant and distribution of meteors in the atmosphere as observed by VHF radar at Arctic, Antarctic and equatorial latitudes, 2009)) :

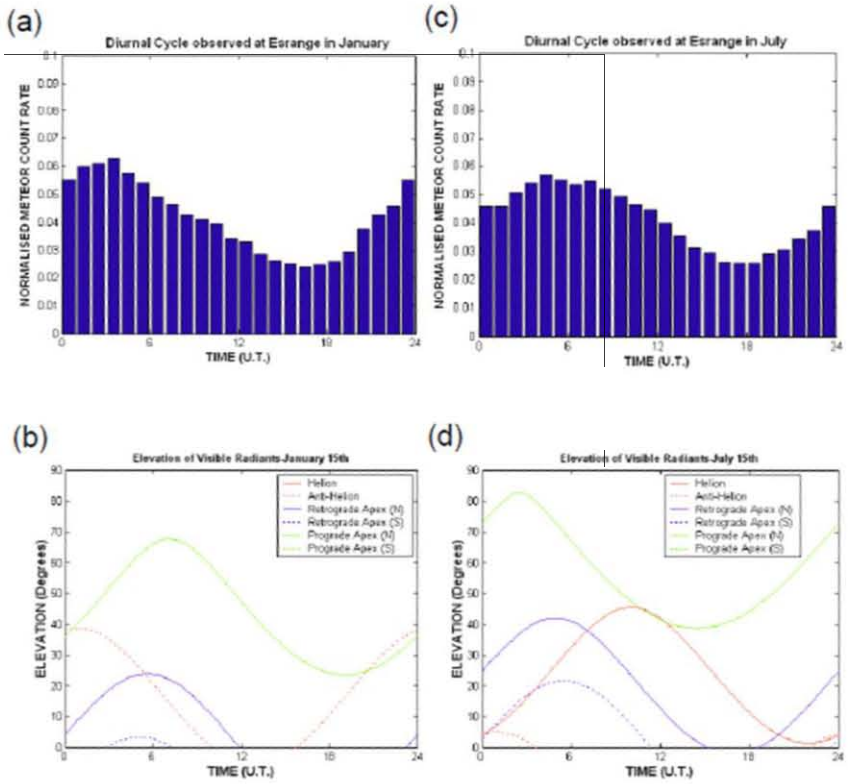
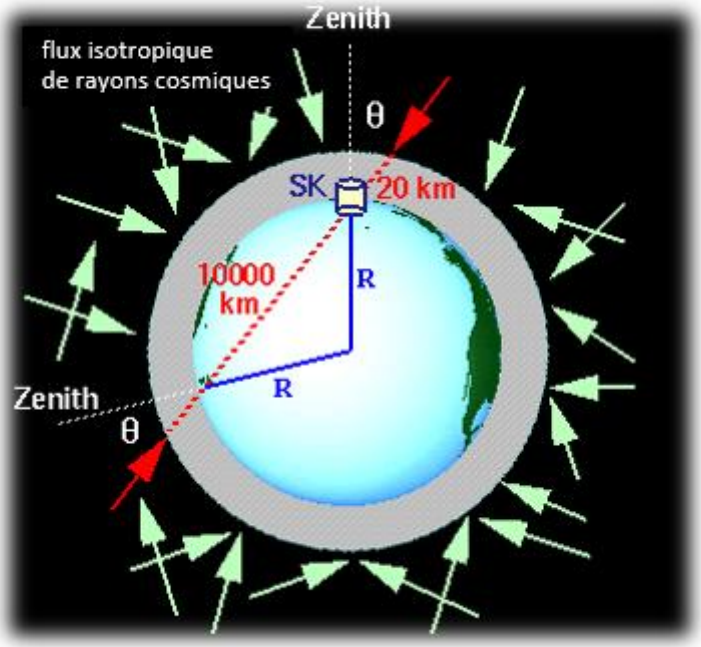


Fig. 8. Hourly meteor count rate observed at Esrange on **(a)** January 2004 and **(b)** July 2004 (Note the use of universal time). The elevation angles of the six source regions of the sporadic radiant distribution are shown in (a) for 15 January 2004 and (b) for 15 July 2004.

and the field of view of the Esrange radar were determined. These are displayed in Fig. 7 for March (red dotted line) and June/July (blue dotted line). These two periods correspond to the time of minimum and maximum meteor count rates respectively. In March the southern apex and southern prograde apex source regions are below the local horizon. Hence meteors from these source regions can not be observed at Esrange. The northern apex, helion and anti-helion sources are also close to the local horizon (within ~20°) thus lessening the sensitivity of the radar to these sources (Sect. 2). This poor viewing geometry appears responsible for the low meteor count rates observed in March. However, in June and July the helion, anti-helion, southern apex and northern sources are all above the local horizon and thus all contribute to observed count rates. As discussed in Sect. 4, and above, at this time the change in density structure of the atmosphere also results in the detection of fainter meteors than at any other time of the year. Thus, the combination of good viewing geometry and the atmospheric conditions results in the large count rates observed in the summer months. Similar arguments can be used to explain the count rate distributions at Rothera and Ascension Island.

(#204) Distribution angulaire de l'intensité des rayons cosmiques

Les rayons cosmiques, qui sont principalement des particules chargées, proviennent de sources situées en dehors de notre système solaire. Lorsqu'ils pénètrent dans l'atmosphère terrestre, ils interagissent avec les molécules présentes dans celle-ci, produisant des gerbes de particules secondaires qui atteignent la surface terrestre.



La symétrie de la distribution angulaire de l'intensité des rayons cosmiques par rapport au zénith s'explique par la forme sphérique de la Terre et l'homogénéité de l'atmosphère. Quelle que soit la direction du rayon cosmique incident, les rayons traversent une épaisseur d'atmosphère similaire avant d'atteindre la surface terrestre. Cette uniformité dans la distribution angulaire provient du fait que, sur une sphère, toutes les directions sont équivalentes lorsque l'on considère la distance parcourue à travers l'atmosphère.

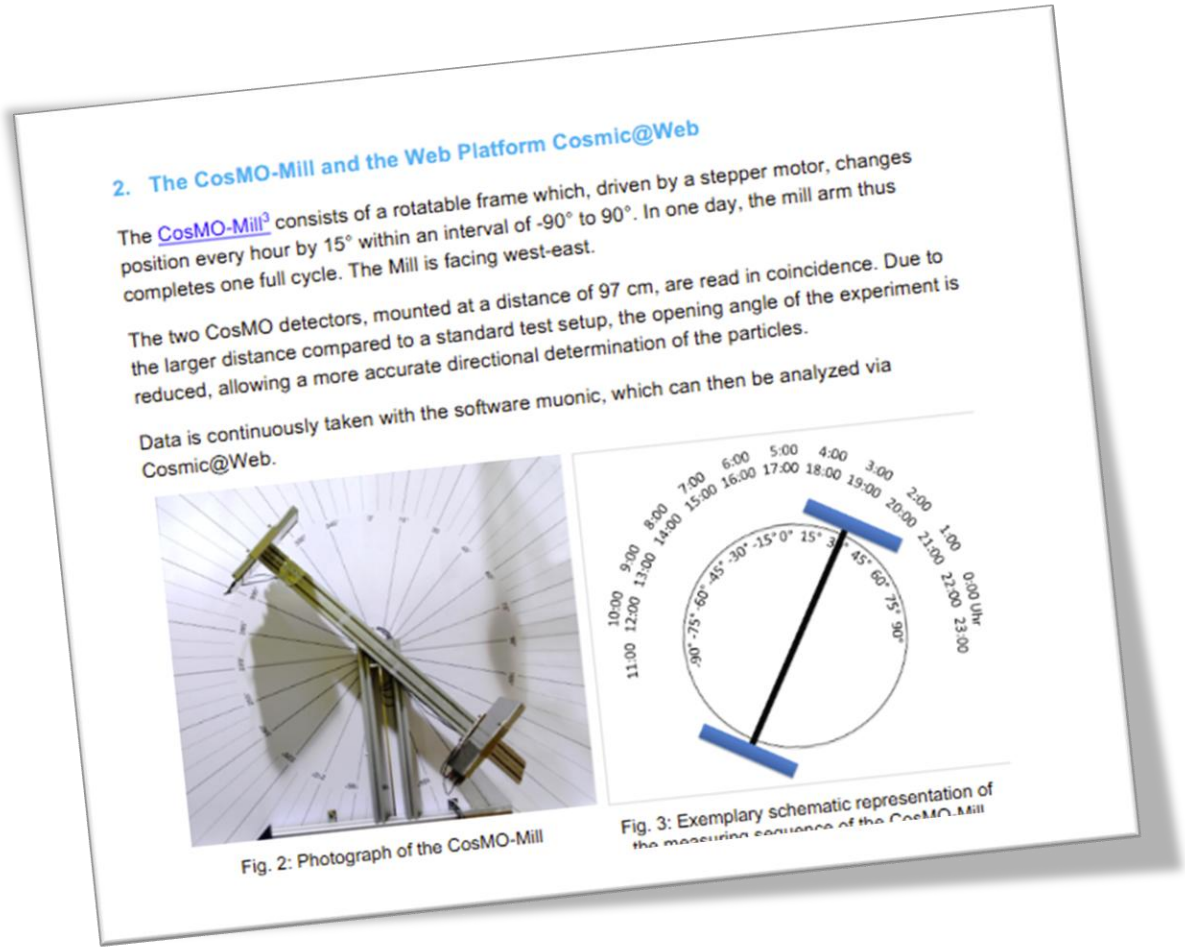
En revanche, sur une Terre plate, l'épaisseur de l'atmosphère serait différente selon l'angle d'incidence des rayons cosmiques. Un rayon cosmique arrivant perpendiculairement à la surface traverserait une épaisseur d'atmosphère maximale, tandis qu'un rayon arrivant à un angle oblique traverserait une épaisseur beaucoup plus importante, voire infinie pour des angles très faibles par rapport à l'horizontale. Cette inhomogénéité entraînerait une distribution angulaire asymétrique de l'intensité des rayons cosmiques.

La symétrie observée dans la distribution angulaire de l'intensité des rayons cosmiques par rapport au zénith est donc une preuve en faveur de la forme sphérique de la Terre. Une Terre plate ne pourrait pas générer une telle symétrie en raison des variations importantes dans l'épaisseur de l'atmosphère traversée par les rayons cosmiques en fonction de leur angle d'incidence.

Comme indiqué dans :

https://icd.desy.de/sites/sites_conferences/site_icd/content/e171345/e171585/toggle_text171586/text171687/Untersuchung_Zenitwinkelabhngigkeit_engl_ICD20.pdf

à la page 2, l'expérience peut être reproduite pour quelques centaines d'euros seulement avec un simple appareillage de niveau école obligatoire :



2. The CosMO-Mill and the Web Platform Cosmic@Web

The CosMO-Mill[3] consists of a rotatable frame which, driven by a stepper motor, changes position every hour by 15° within an interval of -90° to 90°. In one day, the mill arm thus completes one full cycle. The Mill is facing west-east.

The two CosMO detectors, mounted at a distance of 97 cm, are read in coincidence. Due to the larger distance compared to a standard test setup, the opening angle of the experiment is reduced, allowing a more accurate directional determination of the particles.

Data is continuously taken with the software muonic, which can then be analyzed via Cosmic@Web.

Fig. 2: Photograph of the CosMO-Mill

Fig. 3: Exemplary schematic representation of

On obtient alors un taux de muons symétrique par rapport à la verticale :

3. Evaluation of data with Cosmic@Web

Cosmic@Web offers its users two modes that allow different settings. The *Standard* mode makes it easy and fast to get started, with settings reduced to only the essentials (alongside a helpful tutorial to explain the features). In the *Detailed* mode, the analysis of the data can be refined, and the presentation of the diagram can be adapted to your own requirements.

3.1. Muon rate as a function of angle

In order to investigate the dependence of the muon rate on the selected measurement angle, it makes sense to use an xy-diagram. The following settings will lead to a suitable diagram of a measurement between the 9th and the 18th May 2016:

Dataset: 2016_M – rate per angle
Plot Type: xy-Plot
x-Variable: angle [deg]
y-Variable: mu_rate [1/h]
Condition: 2016050900 <= ymdh <= 2016051823
Symbol Size: 10

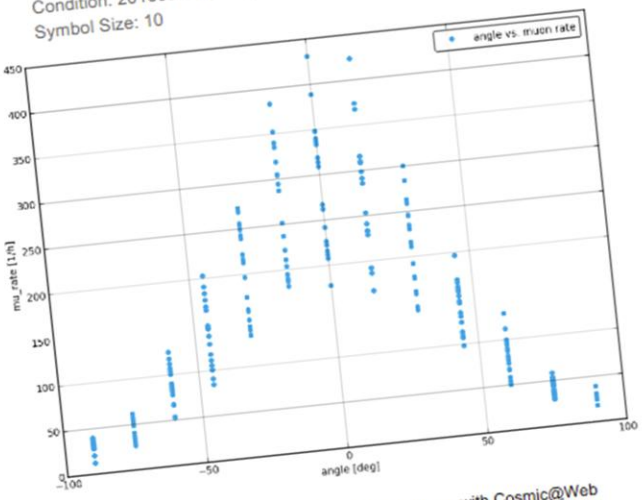


Fig. 4: Investigation of the zenith angle dependence with Cosmic@Web

It can be clearly seen that the highest rates were measured at zenith, and that the particle rate continuously decreases as the zenith angle increases. An increased dispersion of the measured values in the muon rate is also observed at smaller zenith angles.

Due to the scaling of the y-axis, this scattering is more clearly visible at measuring angles of 0°, and less visible at measuring angles of 90° or -90°. Thus, the values at 0° vary from 175 to 440 particles per hour, at -45° from 80 to 200 particles per hour. However, the deviation

3

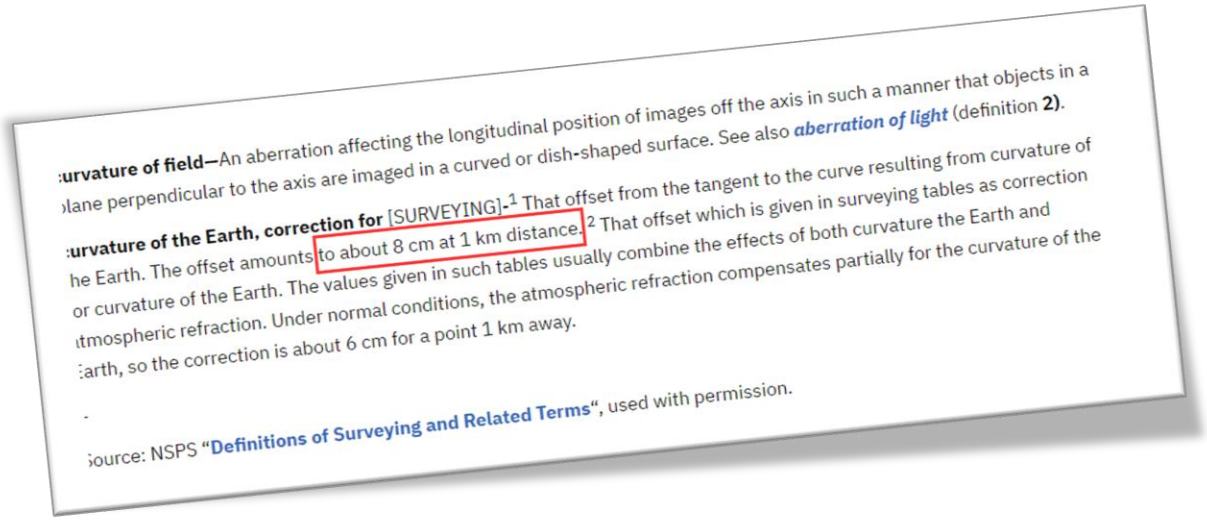
Ce qui est conforme à une Terre sphérique mais incompatible avec une Terre plate !

Référentiels normatifs/Documents Techniques

De nombreux documents techniques et normatifs de différents métiers dans le génie civile, l'avionique, la géologie, etc. exigent ou recommandent de prendre en compte la courbure de la Terre ou sa forme sphérique. Nous allons en voir quelques uns ci-dessous avec une capture d'écran de chaque document original !

(#205) Convention de la NSPS (National Society of Professional Surveyors)

La National Society of Professional Surveyors (NSPS) exige que les praticiens de la géomatique aux États-Unis prennent en compte une déclinaison moyenne de 8 [cm] par kilomètre (voir livre (Definitions of Surveying and Associated Terms, 2005)). Pour la simple raison que la Terre n'est évidemment pas plate !



:urvature of field—An aberration affecting the longitudinal position of images off the axis in such a manner that objects in a plane perpendicular to the axis are imaged in a curved or dish-shaped surface. See also ***aberration of light*** (definition **2)**.

:urvature of the Earth, correction for [SURVEYING]-[1] That offset from the tangent to the curve resulting from curvature of he Earth. The offset amounts to about 8 cm at 1 km distance.[2] That offset which is given in surveying tables as correction or curvature of the Earth. The values given in such tables usually combine the effects of both curvature the Earth and tmospheric refraction. Under normal conditions, the atmospheric refraction compensates partially for the curvature of the :arth, so the correction is about 6 cm for a point 1 km away.

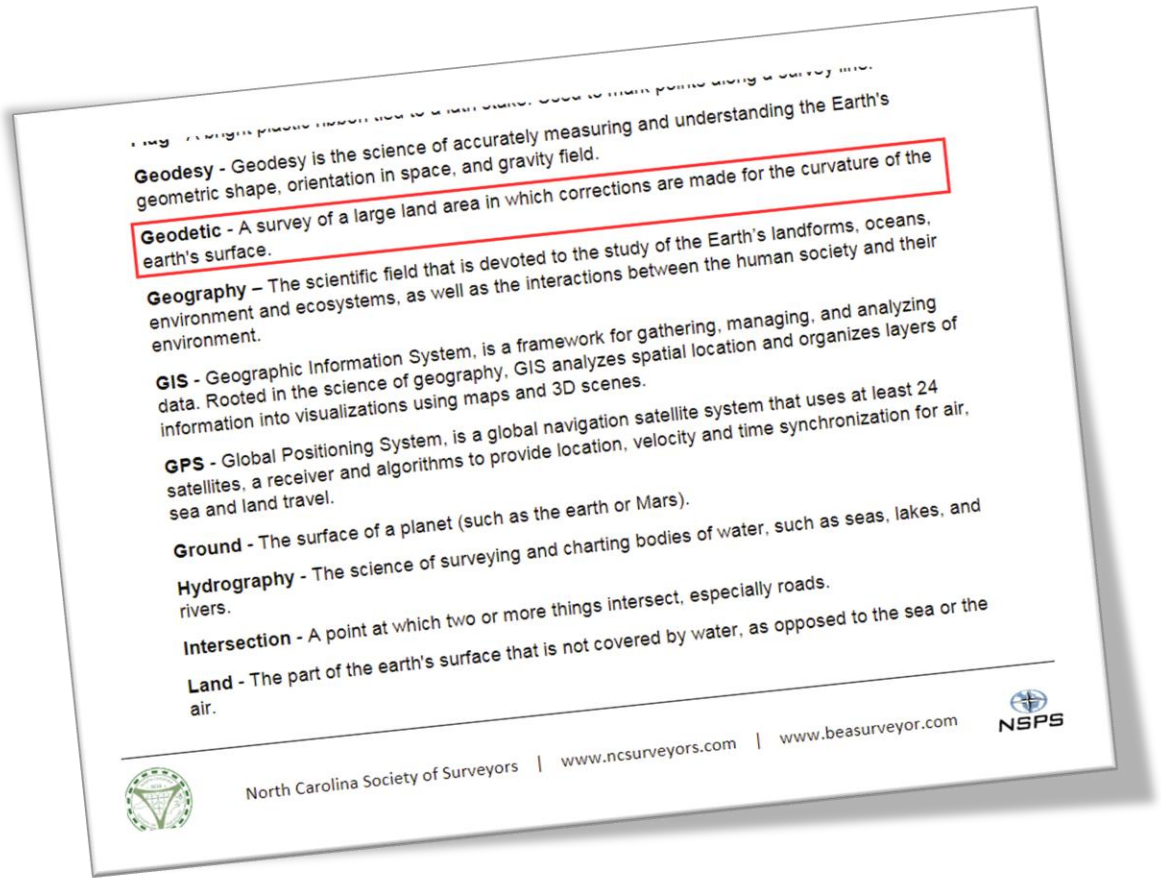
Source: NSPS "**Definitions of Surveying and Related Terms**", used with permission.

Pour les non-anglophones, il est écrit pour information : « *Ce décalage par rapport à la tangente à la courbe résulte de la courbure de la Terre. Ce décalage est d'environ 8 cm à 1 km de distance.* »

Figure 126 Illustration de géomètres/topographes avec leur troglodyte

Ou dans leur document disponible ici à la page 1 :

https://www.ncsurveyors.com/files/PDFs/Definitions_Word_Search.pdf



Geodesy - Geodesy is the science of accurately measuring and understanding the Earth's geometric shape, orientation in space, and gravity field.

Geodetic - A survey of a large land area in which corrections are made for the curvature of the earth's surface.

Geography – The scientific field that is devoted to the study of the Earth's landforms, oceans, environment and ecosystems, as well as the interactions between the human society and their environment.

GIS - Geographic Information System, is a framework for gathering, managing, and analyzing data. Rooted in the science of geography, GIS analyzes spatial location and organizes layers of information into visualizations using maps and 3D scenes.

GPS - Global Positioning System, is a global navigation satellite system that uses at least 24 satellites, a receiver and algorithms to provide location, velocity and time synchronization for air, sea and land travel.

Ground - The surface of a planet (such as the earth or Mars).

Hydrography - The science of surveying and charting bodies of water, such as seas, lakes, and rivers.

Intersection - A point at which two or more things intersect, especially roads.

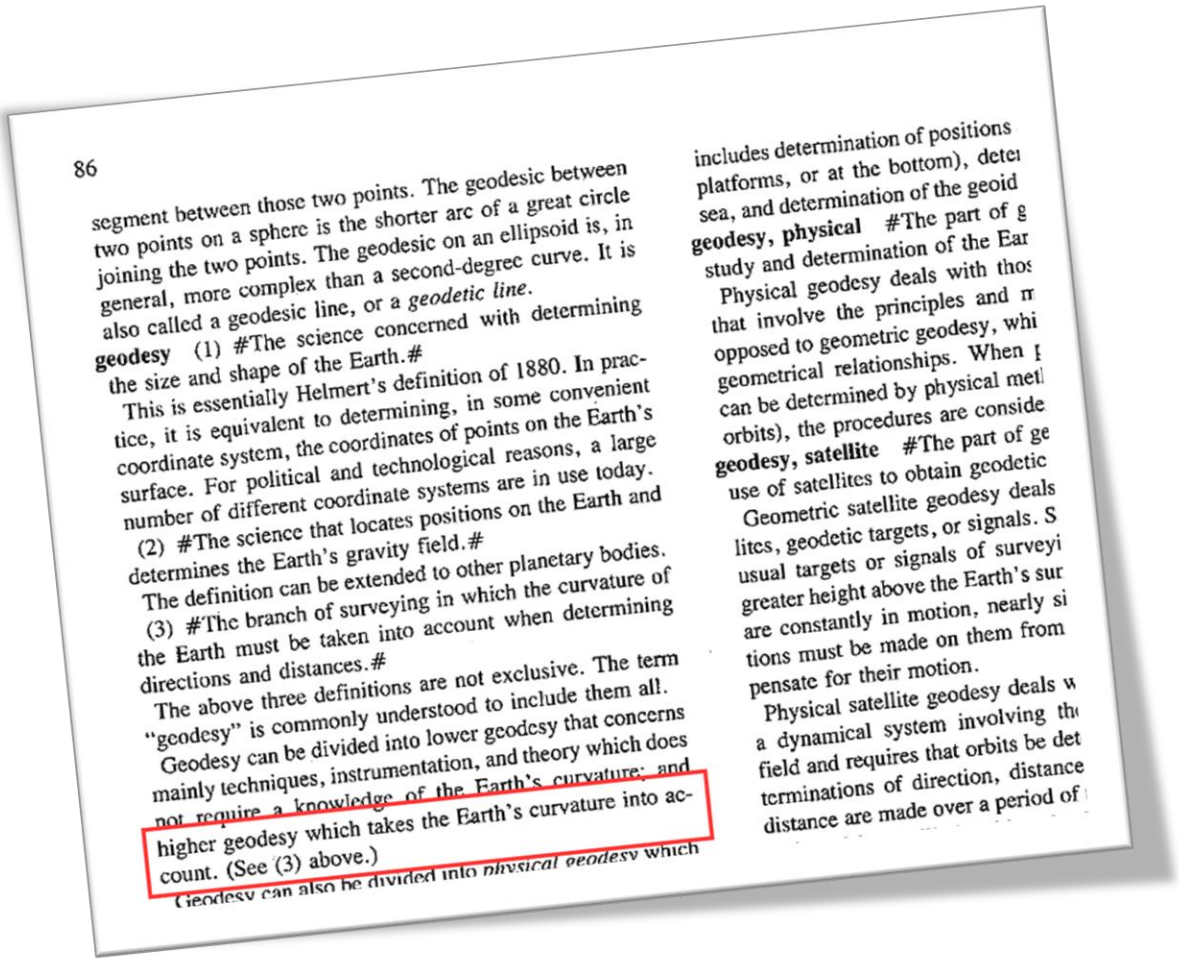
Land - The part of the earth's surface that is not covered by water, as opposed to the sea or the air.

North Carolina Society of Surveyors | www.ncsurveyors.com | www.beasurveyor.com NSPS

Où il est écrit pour les non-anglophones : *« Géodésique – Un levé topographique d'une vaste zone terrestre dans lequel des corrections sont apportées à la courbure de la surface de la Terre.* »

(#206) Glossaire du NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration)

https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/2827/noaa_2827_DS1.pdf



86

segment between those two points. The geodesic between two points on a sphere is the shorter arc of a great circle joining the two points. The geodesic on an ellipsoid is, in general, more complex than a second-degree curve. It is also called a geodesic line, or a *geodetic line*.

geodesy (1) #The science concerned with determining the size and shape of the Earth.#

This is essentially Helmert's definition of 1880. In practice, it is equivalent to determining, in some convenient coordinate system, the coordinates of points on the Earth's surface. For political and technological reasons, a large number of different coordinate systems are in use today.

(2) #The science that locates positions on the Earth and determines the Earth's gravity field.#

The definition can be extended to other planetary bodies.

(3) #The branch of surveying in which the curvature of the Earth must be taken into account when determining directions and distances.#

The above three definitions are not exclusive. The term "geodesy" is commonly understood to include them all.

Geodesy can be divided into lower geodesy that concerns mainly techniques, instrumentation, and theory which does not require a knowledge of the Earth's curvature; and higher geodesy which takes the Earth's curvature into account. (See (3) above.)

Geodesy can also be divided into *physical geodesy* which includes determination of positions platforms, or at the bottom), dete sea, and determination of the geoid

geodesy, physical #The part of g study and determination of the Ear

Physical geodesy deals with thos that involve the principles and m opposed to geometric geodesy, whi geometrical relationships. When p can be determined by physical met orbits), the procedures are conside

geodesy, satellite #The part of ge use of satellites to obtain geodetic

Geometric satellite geodesy deals lites, geodetic targets, or signals. S usual targets or signals of surveyi greater height above the Earth's sur are constantly in motion, nearly si tions must be made on them from pensate for their motion.

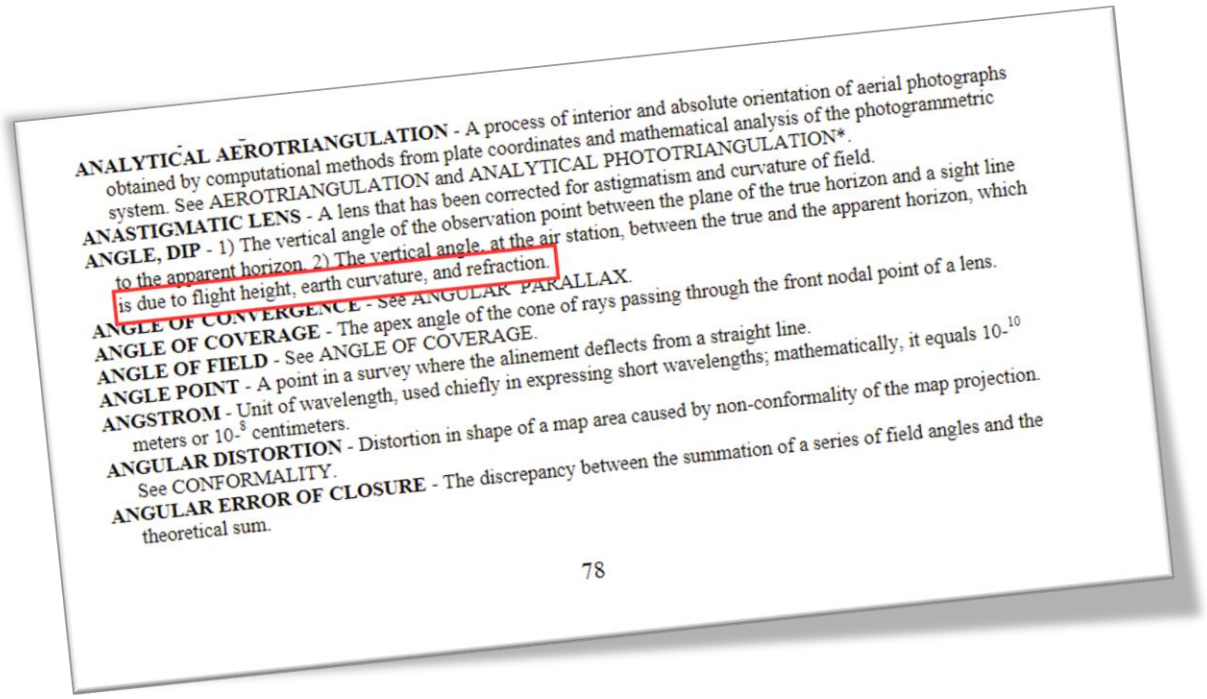
Physical satellite geodesy deals w a dynamical system involving th field and requires that orbits be det terminations of direction, distance distance are made over a period of

Où il est écrit pour les non-anglophones: *« …et la géodésie supérieure qui tient compte de la courbure de la Terre…»*

(#207) Glossaire du BLM (Bureau of Land Management)

Le département américain de l'intérieur de la gestion du territoire dans son glossaire officiel disponible sur son site Internet confirme que l'angle entre l'horizon vrai et la ligne de vue est due à la courbure de la Terre et à la réfraction.

https://www.blm.gov/sites/default/files/cadastralglossary.pdf



ANALYTICAL AEROTRIANGULATION - A process of interior and absolute orientation of aerial photographs obtained by computational methods from plate coordinates and mathematical analysis of the photogrammetric system. See AEROTRIANGULATION and ANALYTICAL PHOTOTRIANGULATION*.

ANASTIGMATIC LENS - A lens that has been corrected for astigmatism and curvature of field.

ANGLE, DIP - 1) The vertical angle of the observation point between the plane of the true horizon and a sight line to the apparent horizon. 2) The vertical angle, at the air station, between the true and the apparent horizon, which is due to flight height, earth curvature, and refraction.

ANGLE OF CONVERGENCE - See ANGULAR PARALLAX.

ANGLE OF COVERAGE - The apex angle of the cone of rays passing through the front nodal point of a lens.

ANGLE OF FIELD - See ANGLE OF COVERAGE.

ANGLE POINT - A point in a survey where the alinement deflects from a straight line.

ANGSTROM - Unit of wavelength, used chiefly in expressing short wavelengths; mathematically, it equals 10^{-10} meters or 10^{-8} centimeters.

ANGULAR DISTORTION - Distortion in shape of a map area caused by non-conformality of the map projection. See CONFORMALITY.

ANGULAR ERROR OF CLOSURE - The discrepancy between the summation of a series of field angles and the theoretical sum.

78

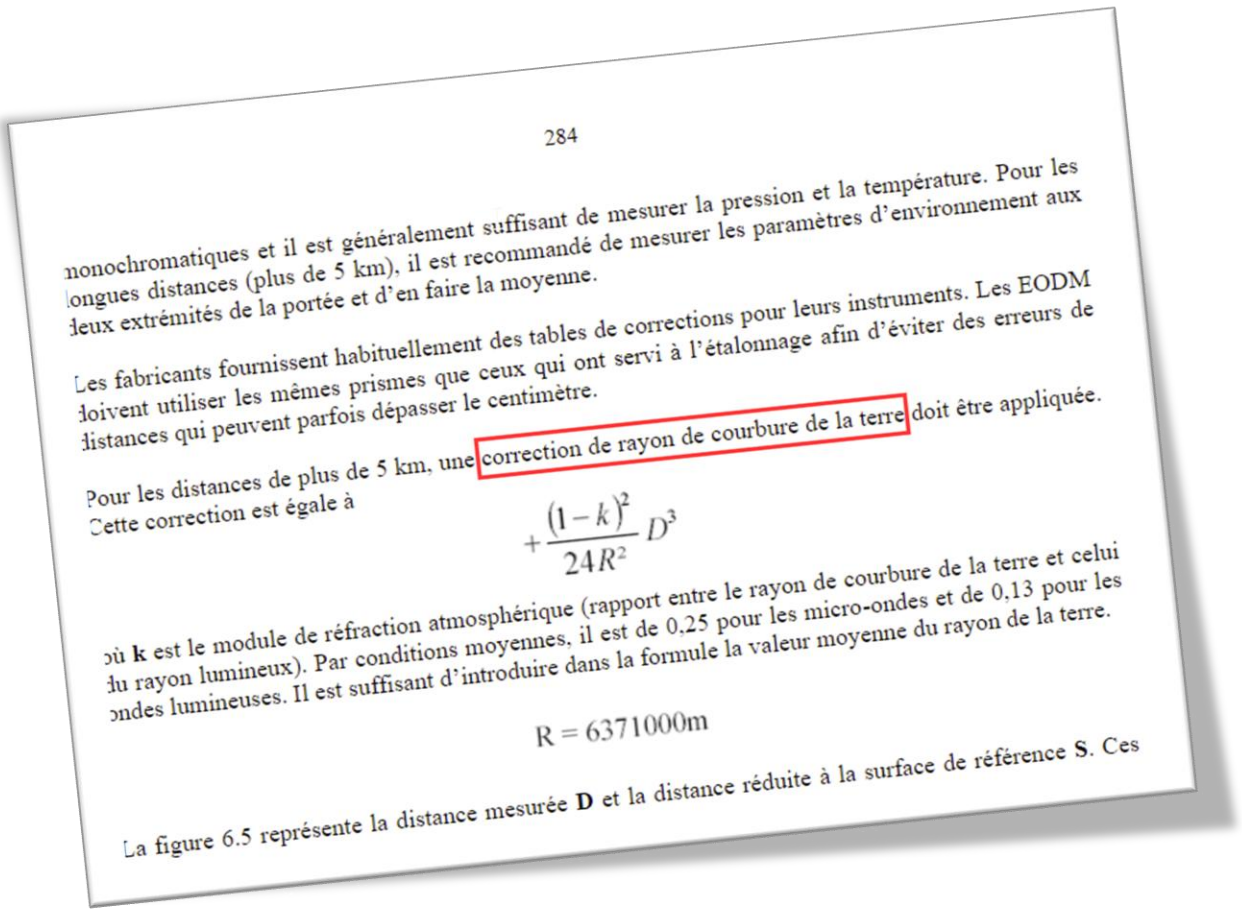
Où il est écrit pour les non-anglophones: *« L'angle vertical entre les stations de mesure d'aire, entre l'horizon apparent et l'horizon réel, qui est due à la hauteur de vol, la courbure de la Terre, et la réfraction »*

(#208) Convention de l'IHO (International Hydrographic Organization)

L'Organisation Hydrographique Internationale (IHO) est une organisation intergouvernementale qui veille à ce que toutes les mers, océans et eaux navigables du monde soient relevés et cartographiés. Fondée en 1921, elle coordonne les activités des bureaux hydrographiques nationaux et promeut l'uniformité des cartes et documents nautiques.

Cette dernière impose dans sa documentation interne la prise en compte de la courbure de la Terre pour la simple raison que la Terre n'est évidemment pas plate !

https://iho.int/uploads/user/pubs/cb/c-13/french/C-13_e1.0.0_FR_Ch6.pdf



284

nonochromatiques et il est généralement suffisant de mesurer la pression et la température. Pour les longues distances (plus de 5 km), il est recommandé de mesurer les paramètres d'environnement aux deux extrémités de la portée et d'en faire la moyenne.

Les fabricants fournissent habituellement des tables de corrections pour leurs instruments. Les EODM doivent utiliser les mêmes prismes que ceux qui ont servi à l'étalonnage afin d'éviter des erreurs de distances qui peuvent parfois dépasser le centimètre.

Pour les distances de plus de 5 km, une correction de rayon de courbure de la terre doit être appliquée. Cette correction est égale à

$$+\frac{(1-k)^2}{24R^2}D^3$$

où **k** est le module de réfraction atmosphérique (rapport entre le rayon de courbure de la terre et celui du rayon lumineux). Par conditions moyennes, il est de 0,25 pour les micro-ondes et de 0,13 pour les ondes lumineuses. Il est suffisant d'introduire dans la formule la valeur moyenne du rayon de la terre.

$$R = 6371000\text{m}$$

La figure 6.5 représente la distance mesurée **D** et la distance réduite à la surface de référence **S**. Ces

(#209) Normes de la FIG (Fédération Internationale des Géomètres)

La Fédération Internationale des Géomètres, (FIG), en collaboration avec l'Organisation Hydrographique Internationale (IHO) et l'Association Cartographique Internationale (ICA), dans sa *Norme de compétences pour les hydrographes de Catégorie B :*

https://iho.int/iho_pubs/standard/S-5/S-5B-Ed1.0.0_F.pdf

FEDERATION INTERNATIONALE DES GEOMETRES.

ORGANISATION HYDROGRAPHIQUE INTERNATIONALE

ASSOCIATION CARTOGRAPHIQUE INTERNATIONALE

NORMES DE COMPETENCE POUR LES HYDROGRAPHES DE CATEGORIE « B »

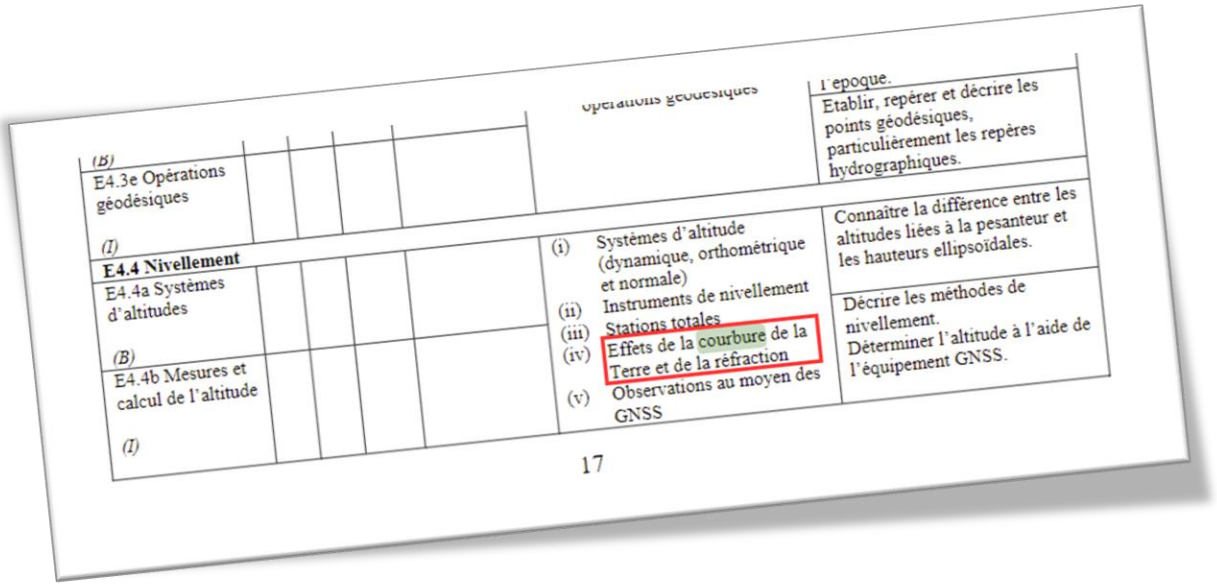
Publication S-5B
Première édition
Version 1.0.0 - Janvier 2016

Publié par
l'Organisation hydrographique internationale
4b quai Antoine 1er
B.P. 445
MC 98011 Monaco Cedex
PRINCIPAUTE DE MONACO
info@iho.int
www.iho.int

Les commentaires découlant de l'expérience acquise dans l'application des normes sont les bienvenus. Ils doivent être adressés au président du comité international pour les normes de compétence des hydrographes et des spécialistes en cartographie marine à l'adresse indiquée ci-dessus. Ce document est édité périodiquement. Veuillez vérifier auprès de l'OHI l'édition la plus récente incluant les modifications en vigueur.

1

confirment qu'il faut prendre en compte la courbure de la Terre et la réfraction pour les mesures d'altitude pour la simple raison que la Terre n'est évidemment pas plate ! :



				opérations géodésiques	l'époque.
(B) E4.3e Opérations géodésiques (I)					Etablir, repérer et décrire les points géodésiques, particulièrement les repères hydrographiques.
E4.4 Nivellement					
E4.4a Systèmes d'altitudes				(i) Systèmes d'altitude (dynamique, orthométrique et normale)	Connaître la différence entre les altitudes liées à la pesanteur et les hauteurs ellipsoïdales.
(B) E4.4b Mesures et calcul de l'altitude (I)				(ii) Instruments de nivellement (iii) Stations totales (iv) Effets de la courbure de la Terre et de la réfraction (v) Observations au moyen des GNSS	Décrire les méthodes de nivellement. Déterminer l'altitude à l'aide de l'équipement GNSS.

17

(#210) Recommandations techniques de l'IGN (Institut Géographique National)

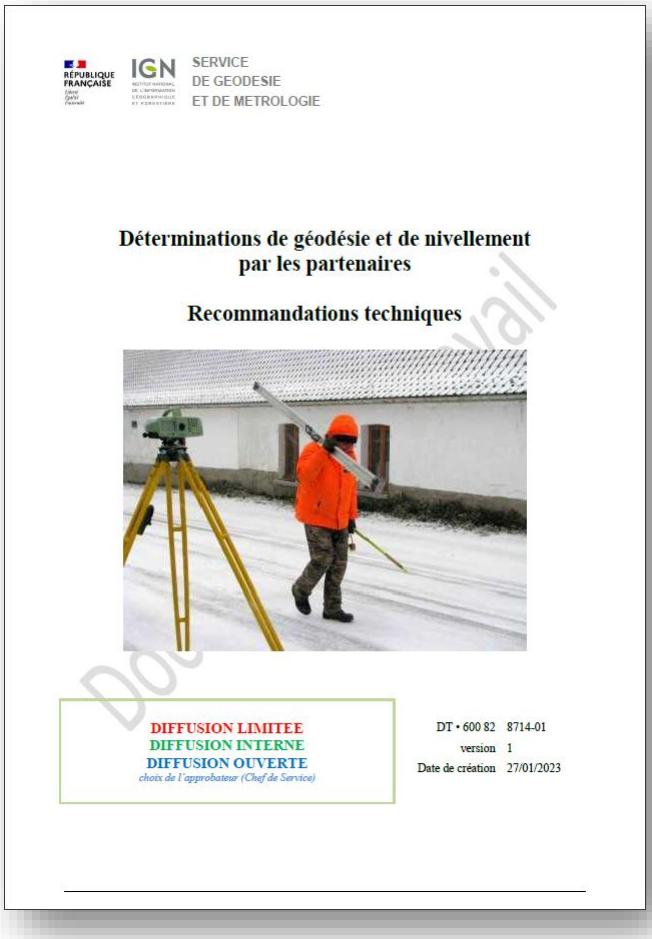
L'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) est un établissement public à caractère administratif ayant pour mission d'assurer la production, l'entretien et la diffusion de l'information géographique de référence en France. Avant l'intégration de l'inventaire forestier national le 1er janvier 2012, il était nommé Institut géographique national, dénomination dont il conserve le sigle IGN, institut lui-même créé par un décret du 26 juin 1940 succédant au Service géographique de l'Armée (SGA), dissout en 1940.

L'IGN est également responsable de définir le NGF. Le terme "niveau général français" (NGF) fait référence au Nivellement Général de la France, un système de référence altimétrique qui établit les altitudes sur tout le territoire français grâce à un réseau de repères physiques. L'altitude de référence de 0 NGF est déterminée par un marégraphe à Marseille, permettant de connaître l'élévation de chaque point en France.

Dans son document technique disponible ici sur le leur site internet :

https://geodesie.ign.fr/files/geodesie/2025-01/Recommandations_Determinations_Partenaires_V0.1.pdf

Dont la première de couverture est :


RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

IGN

SERVICE
DE GEODESIE
ET DE METROLOGIE

Déterminations de géodésie et de nivellement par les partenaires

Recommandations techniques

DIFFUSION LIMITEE
DIFFUSION INTERNE
DIFFUSION OUVERTE
choix de l'approbateur (Chef de Service)

DT • 600 82 8714-01
version 1
Date de création 27/01/2023

Nous avons la confirmation à la page, que l'IGN recommande à ses partenaires de prendre en compte la courbure de la Terre :

la différence entre la dénivelée observée entre ces 2 deux repères de stabilité doit être inférieure à la valeur donnée par la formule : 1 mm x (1+√n), avec n = nombre de nivelées.
Si l'observation de la dénivelée de deux repères anciens respecte cette formule, ces deux repères anciens sont considérés stables, et leurs altitudes sont validées, ce qui autorise à utiliser ces repères comme origine d'un nouveau cheminement. Si les repères ne sont pas stables, il faut alors utiliser un ou plusieurs repères anciens jusqu'à trouver deux repères stables. Les repères stables conservent leur altitude, les repères non stables ont leur altitude modifiée.

En ce qui concerne le mode opératoire, voici les règles recommandées :

- limitation des portées à 35 m maximum (conditions favorables : temps couvert ou pluvieux) ;
- lectures sur la mire de 3 m comprises entre 0.10 m et 2.90 m ;
- égalité des portées coup arrière/coup avant (écart maximum 3 m) ;
- les points nivelés rayonnés sans aller-retour sont proscrits.
-

Egalité de portées et limitation de la distance : ces précautions opératoires permettent de limiter certaines erreurs dans les mesures :

- défaut d'horizontalité de la visée
- courbure terrestre
- réfraction du rayon lumineux dans l'air
- anomalies en valeur et direction de la gravité

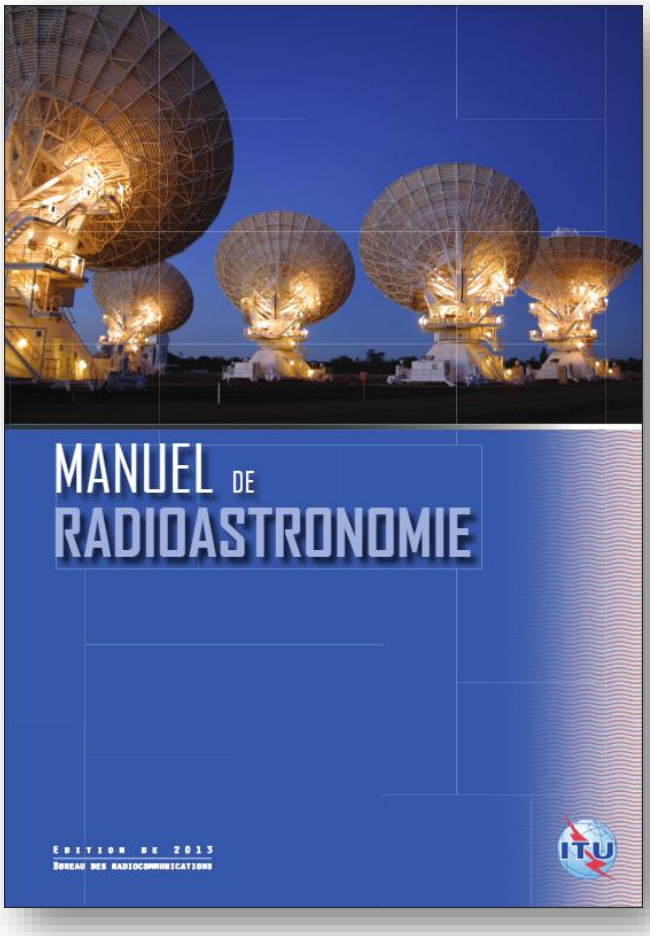
Le reste de la manière de procéder est libre, si les critères de qualité des observations sont remplis afin d'assurer une précision suffisante (équivalente à celle du 4e ordre NGF) :
Tout point de nivellement nouveau doit être encadré par au moins deux repères d'altitude connue ;
Tout repère nouveau non encadré sera rattaché en boucle ou en aller-retour à deux repères stables.
Les observations en double-cheminement sont déconseillées. En effet, la méthode opératoire est fastidieuse à mettre en œuvre et à calculer. L'avantage de cette méthode est de déceler les erreurs de lecture, ce qui ne se justifie plus avec les lectures électroniques. En cas de nivellement en antenne, seul l'aller-retour réel permet de vérifier ses observations, ainsi que de contenir le systématisme lié au sens de marche.
Les boucles ou aller-retour doivent respecter la fermeture suivante en mm : 2mm x √D, D étant la distance totale de la boucle ou de l'aller-retour, en kilomètres.

Document de travail

(#211) Union Internationale des Télécommunications

L'union internationale des communications (ITU) confirme dans son *Manuel de Radioastronomie* gratuitement disponible sur son site Internet :

https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/hdb/R-HDB-22-2013-PDF-F.pdf



que la Terre a bien une courbure :

CHAPITRE 5

Partage des bandes de radioastronomie avec les autres services

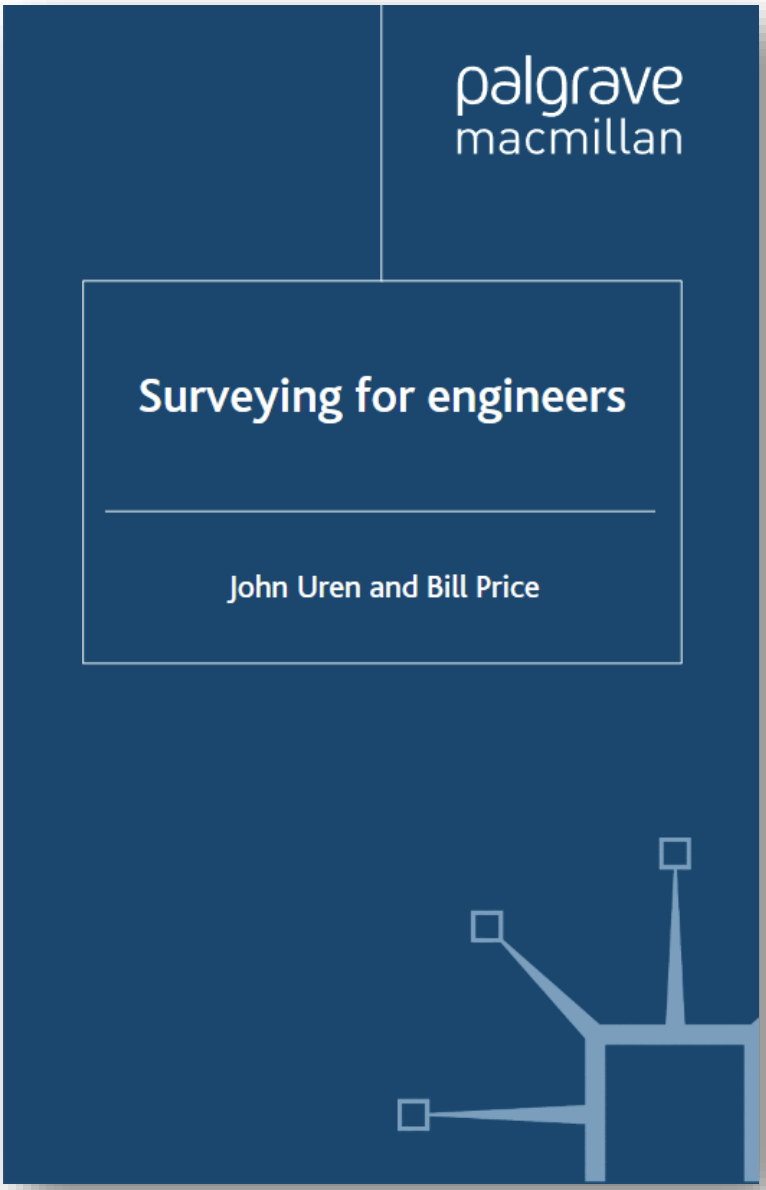
5.1 Remarques d'ordre général

La radioastronomie partage la plupart des bandes qui lui sont attribuées avec des services actifs qui émettent. Un tel partage est particulièrement difficile pour la radioastronomie, qui est un service passif très sensible aux brouillages. En raison de l'éloignement considérable des sources astronomiques, les puissances surfaciques des émissions étudiées sont souvent inférieures de 100 dB ou plus à celles des signaux artificiels émis à proximité des observatoires de radioastronomie. L'intensité et les caractéristiques des signaux astronomiques, déterminées par les lois de la nature, échappent au contrôle du radioastronome. De plus, cette science étant par nature une exploration, le radioastronome est souvent incapable de connaître par avance les caractéristiques des émissions. Ces facteurs rendent la radioastronomie particulièrement vulnérable au brouillage. Le brouillage peut être préjudiciable non seulement quand il est intense et qu'il masque complètement les signaux astronomiques, mais aussi quand il est faible. Un signal brouilleur dont la puissance est située juste en dessous du niveau auquel il peut être reconnu dans les différentes mesures et qui est présent pendant une grande partie du temps total d'observation recèle un danger insidieux pour la radioastronomie. Dans ce cas, il peut n'exister aucun moyen pour détecter la présence de brouillage au cours de l'expérience, et les résultats obtenus peuvent comporter de graves erreurs.

Les observatoires de radioastronomie sont habituellement installés sur des sites spécialement choisis pour réduire au minimum le brouillage causé par les autres services. Ces sites sont généralement très éloignés des principales sources terrestres de brouillage, et, lorsque les observations ne concernent pas les longueurs d'onde millimétriques (pour lesquelles il importe de couvrir la plus grande surface possible du ciel), ils bénéficient souvent de l'effet d'écran des hauts reliefs avoisinants. Cette protection de l'observatoire, à laquelle s'ajoute celle que procure la courbure de la Terre, permet de partager des fréquences avec les émetteurs terrestres à condition que leur puissance soit faible et que l'éloignement géographique soit suffisant. Mais les systèmes utilisés en radioastronomie étant très sensibles, un grand éloignement est habituellement nécessaire. On verra au § 5.3 que le partage n'est généralement pas possible lorsque l'émetteur brouilleur se trouve en visibilité directe de l'antenne radioastronomique ou de sa source primaire. Il faut généralement que l'émetteur se situe bien au-delà de l'horizon, à des distances de 100 km ou plus. Les émetteurs installés à bord d'aéronefs, d'engins spatiaux, de stations placées sur des plates-formes à haute altitude ou de ballons peuvent demeurer en visibilité directe d'un observatoire jusqu'à de très grandes distances, réduisant à néant les avantages tant du choix réfléchi du site de l'observatoire que de l'affaiblissement dû à la courbure de la Terre. Aux fréquences des ondes décamétriques (de 3 à 30 MHz), tout signal brouilleur reçu s'est presque immanquablement propagé à travers l'ionosphère. Dans ce cas également, le choix du site et la courbure de la Terre n'assurent aucune protection, et le signal brouilleur peut même provenir dans certains cas d'un émetteur situé n'importe où sur Terre et fonctionnant dans le même canal.

(#212) Surveying for Engineers

Dans la référence mondiale *Surveying for engineers* (5e édition) de 817 pages, publié aux éditions Palgrave MacMillan de John Uren and Bill Price, ISBN 978–0–230–22157–4 :



Nous avons à la page 56 les précisions de comment la courbure doit être prise en compte dans le cadre des relevés par les géomètres sur le terrain :

The effects of curvature and refraction on levelling

In Section 2.1 it was shown that when a level is set up, it defines a horizontal line for measurement of height differences. In Figure 2.23 a level is shown set up at point A and it can be seen that the level and horizontal lines through the instrument diverge because level lines follow the curvature of the Earth which is defined as mean sea level. If not accounted for, this is a possible source of error in levelling since all readings taken at A are observed along the horizontal line instead of the level line.

However, for most levelling applications, sighting distances are relatively short and the curvature correction for a length of sight of 50 m is less than 1 mm. Consequently, when levelling, the difference between a horizontal line and a level line is small enough to be ignored.

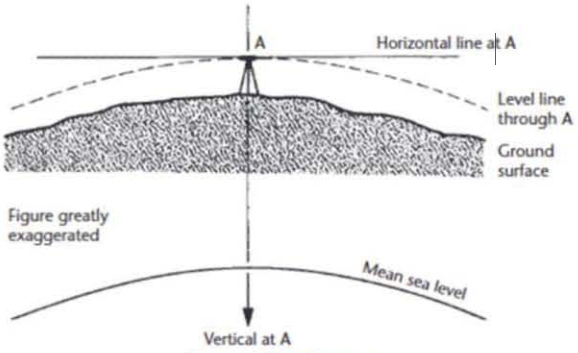
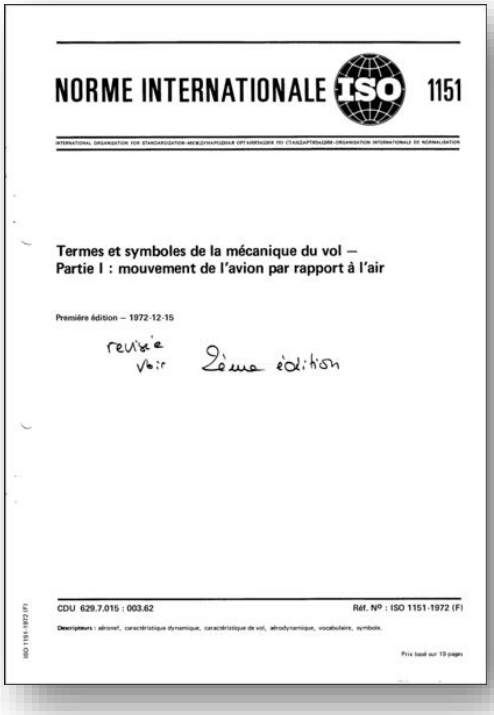


Figure 2.23 • Curvature.

(#213) Norme Internationale ISO 1151 / Mécanique du Vol

Dans sans Norme Internationale ISO 1151 *Termes et symboles de la mécanique du vol – Partie 1*: *mouvement de l'avion par rapport à l'air* :



NORME INTERNATIONALE ISO 1151

Termes et symboles de la mécanique du vol —
Partie I : mouvement de l'avion par rapport à l'air

Première édition — 1972-12-15

revisée
Voir 2ème édition

CDU 629.7.015 : 003.62 Réf. N° : ISO 1151-1972 (F)

Descripteurs : aéronef, caractéristique dynamique, caractéristique de vol, aérodynamique, vocabulaire, symbole.

Prix basé sur 19 pages

Clairement indique que la courbure de la Terre est factuelle :

ISO 1151-1972 (F)

NORME INTERNATIONALE

Termes et symboles de la mécanique du vol —
Partie I : mouvement de l'avion par rapport à l'air

0 INTRODUCTION

La présente Norme Internationale traite du mouvement de l'avion dans l'air immobile ou animé d'une vitesse uniforme.

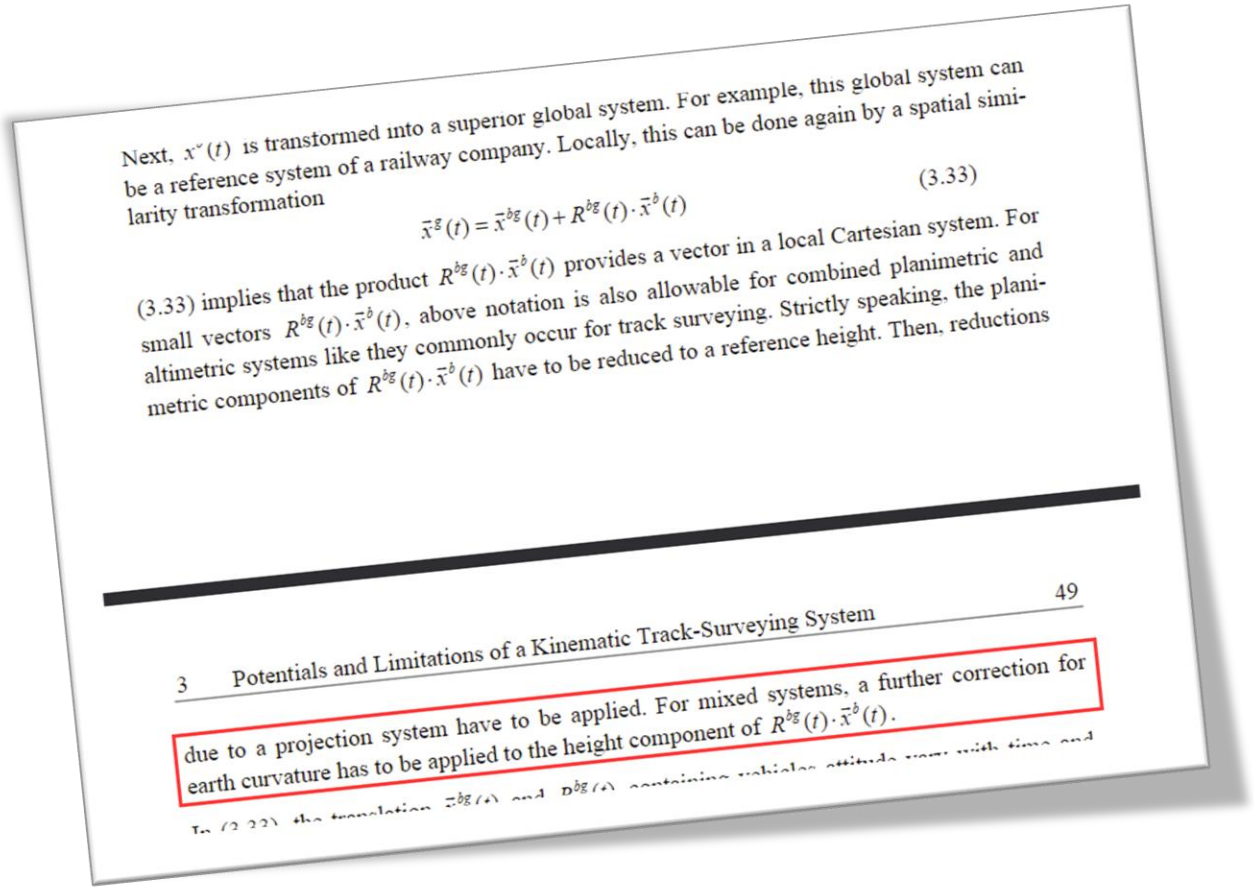
La prise en considération approfondie des effets de l'aéroélasticité et de la courbure de la Terre nécessiterait un examen plus étaillé de certains aspects des définitions données, bien qu'elles aient été établies dans le but de pouvoir être utilisées dans le as général. Les définitions des axes s'appliquent lorsque la surface de la Terre est assimilée à un plan, c'est-à-dire lorsque le ayon terrestre est considéré comme infini et, en ce qui concerne les axes du trièdre avion, lorsque l'avion est considéré omme un solide indéformable.

(#214) Commission Suisse de Géodésie

Dans son volume numéro 70, disponible en ligne ici sur le site Internet de l'École Polytechnique Fédérale de Zürich (l'école où Albert Einstein a fait une partie de ses études) :

https://www.sgc.ethz.ch/sgc-volumes/sgk-70.pdf

La Commission Suisse de Géodésie indique clairement qu'une correction doit être prise en compte dans les calculs de distance pour prendre en considération la courbure de la Terre :



Next, $x^{\vee}(t)$ is transformed into a superior global system. For example, this global system can be a reference system of a railway company. Locally, this can be done again by a spatial similarity transformation

$$\vec{x}^{g}(t) = \vec{x}^{bg}(t) + R^{bg}(t) \cdot \vec{x}^{b}(t) \qquad (3.33)$$

(3.33) implies that the product $R^{bg}(t) \cdot \vec{x}^{b}(t)$ provides a vector in a local Cartesian system. For small vectors $R^{bg}(t) \cdot \vec{x}^{b}(t)$, above notation is also allowable for combined planimetric and altimetric systems like they commonly occur for track surveying. Strictly speaking, the planimetric components of $R^{bg}(t) \cdot \vec{x}^{b}(t)$ have to be reduced to a reference height. Then, reductions

3 Potentials and Limitations of a Kinematic Track-Surveying System 49

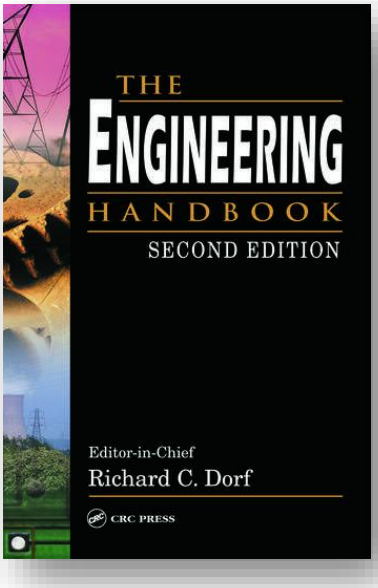
due to a projection system have to be applied. For mixed systems, a further correction for earth curvature has to be applied to the height component of $R^{bg}(t) \cdot \vec{x}^{b}(t)$.

In (3.33), the translation $\vec{x}^{bg}(t)$ and $R^{bg}(t)$ containing vehicles attitude vary with time and

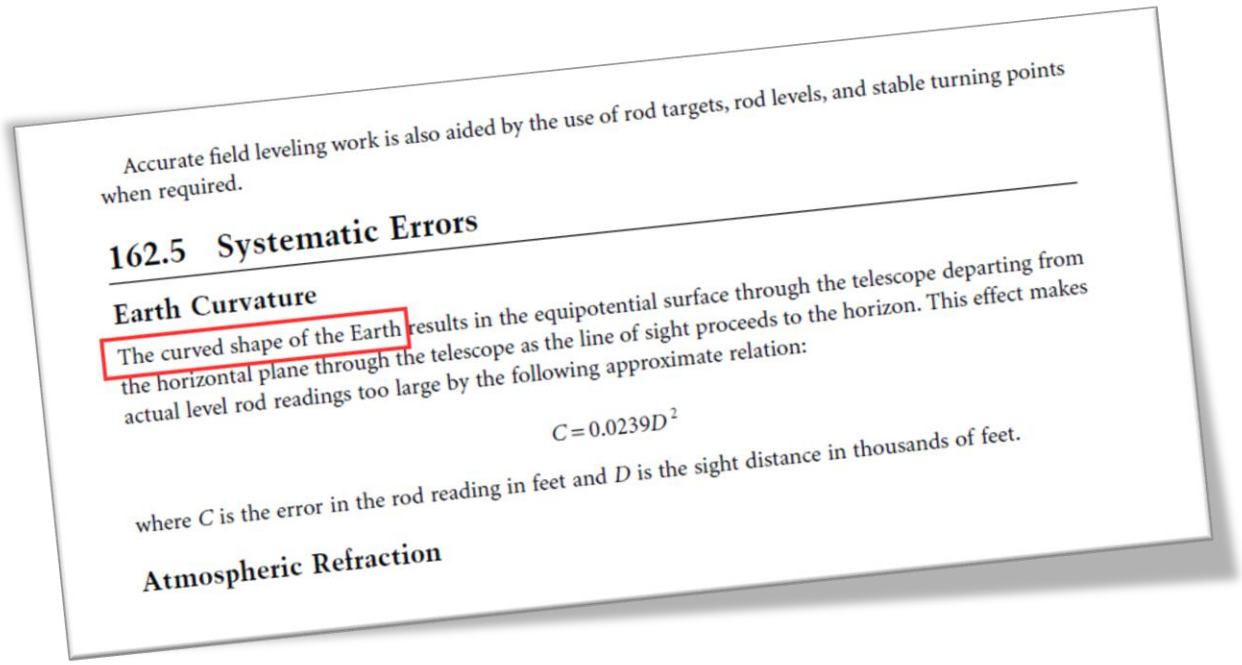
Où il est écrit pour les non-anglophones: *« Il faut ensuite appliquer les réductions dues au système de projection. Pour les systèmes mixtes, une correction supplémentaire pour la courbure terrestre doit être appliquée à la composante d'altitude de…* »

(#215) Le Manuel de l'Ingénieur

Le Manuel de l'Ingénieur (référence mondiale des ingénieurs de par le Monde), *The Engineering Handbook*, de 2 888 pages :



Indique clairement à la page 2092 qu'il faut prendre en compte la courbure de la Terre :



Accurate field leveling work is also aided by the use of rod targets, rod levels, and stable turning points when required.

162.5 Systematic Errors

Earth Curvature

The curved shape of the Earth results in the equipotential surface through the telescope departing from the horizontal plane through the telescope as the line of sight proceeds to the horizon. This effect makes actual level rod readings too large by the following approximate relation:

$$C = 0.0239D^2$$

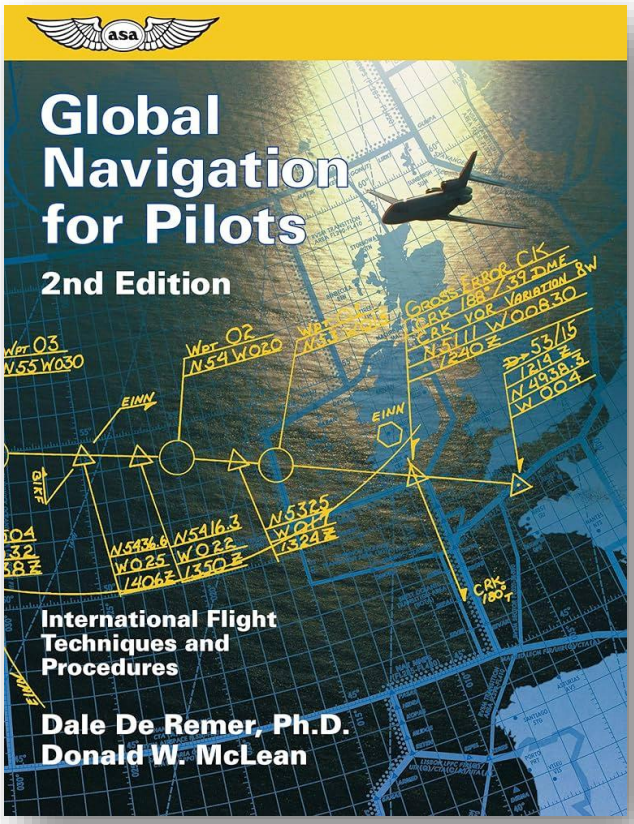
where C is the error in the rod reading in feet and D is the sight distance in thousands of feet.

Atmospheric Refraction

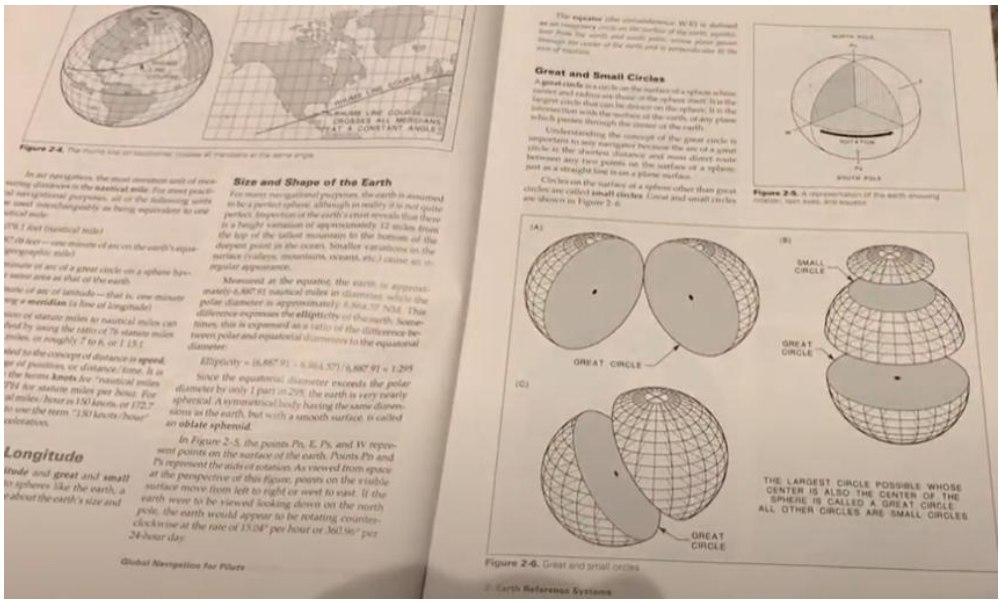
Où il est écrit pour les non-anglophones: *« La forme incurvée de la Terre fait que l'équipotentielle à travers le télescope s'écarte du plan horizontal à mesure que la ligne de visée se dirige vers l'horizon.* »

(#216) Techniques et Procédures pour Vols Internationaux

Dans l'ouvrage de référence mondial pour les pilotes de vols internationaux de l'Aviation Supplies and Academics nommé *Global Navigation for Pilots* :



nous avons à la page 441 par PhD Dale de Remer et Gary M. Ullrich publié (1997) chez Aviation Supplies & Academics Newcastle, Washington (États-Unis) la Terre qui est illustrée de nombreuses fois sous forme de sphérique :



Et ce n’est de loin pas le seul livre :

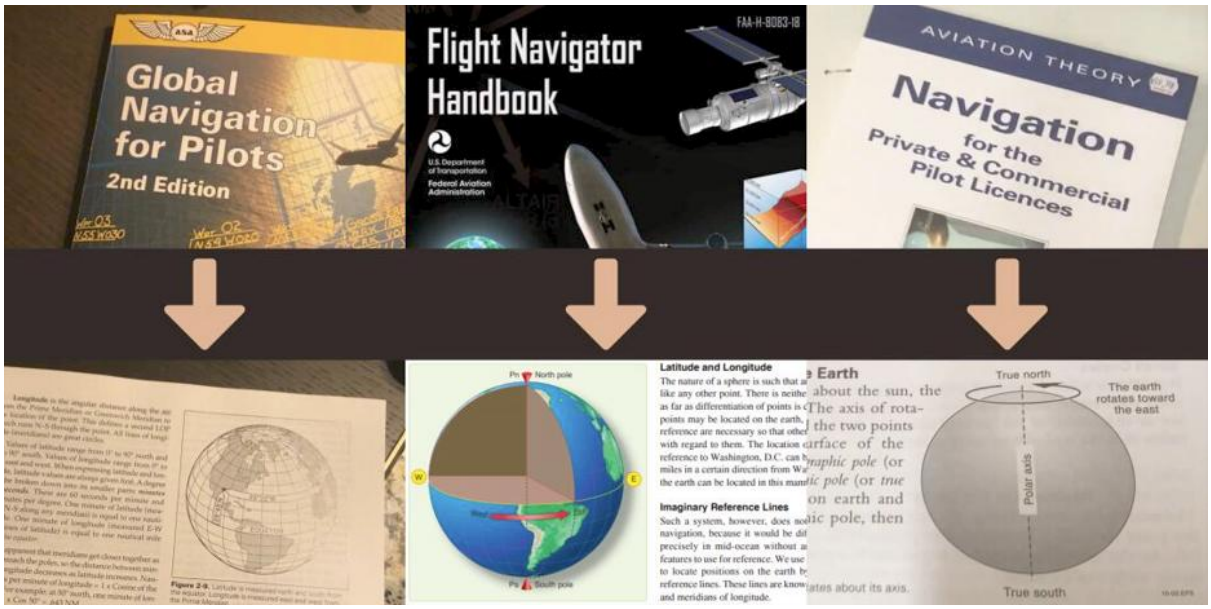
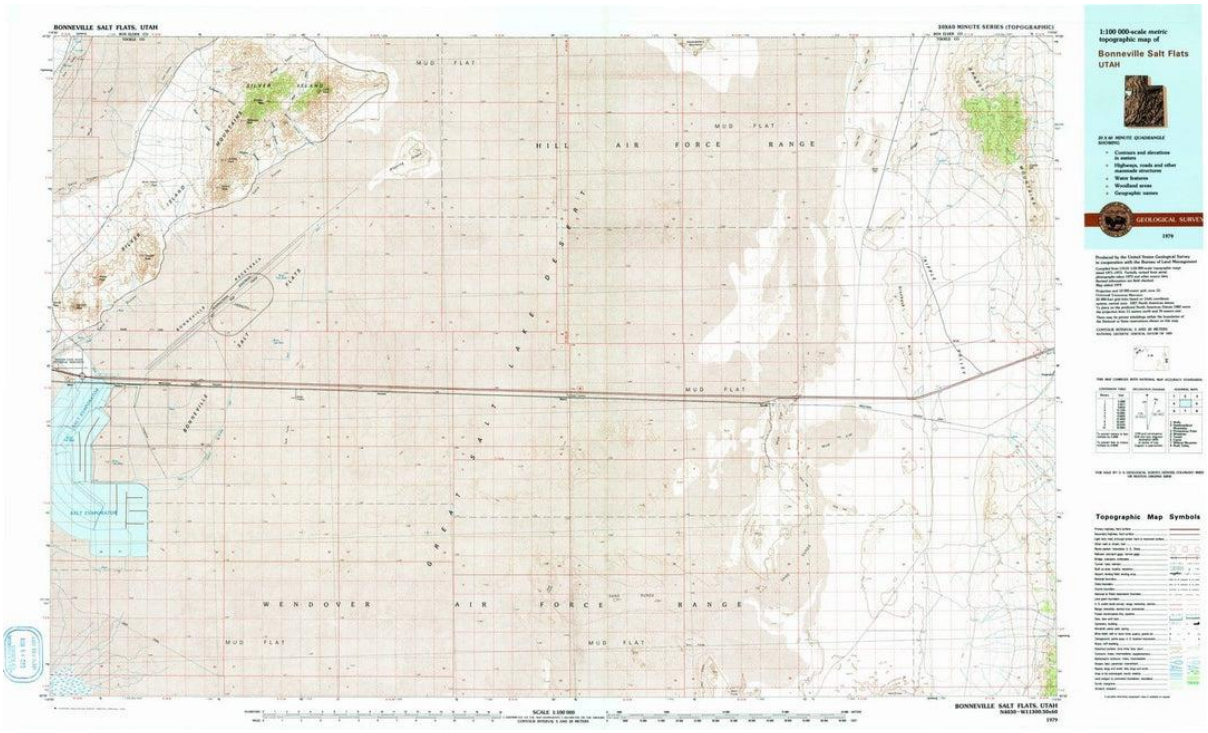


Figure 127 Quelques ouvrages pour pilotes professionnels avec référence à une Terre sphérique (crédit : Wolfie6020)

(#217) Pavage du territoire (PLSS)

Le système d'arpentage[12] des terres publiques des États-Unis (PLSS) a été établi peu après la guerre d'indépendance afin de décrire et d'enregistrer les parcelles de terrain à des fins juridiques.

Dans ce système, les terres sont divisées en parcelles appelées « townships » qui mesurent généralement 6 miles de côté et contiennent 36 sections. Chaque section mesure environ 1 mile carré (1.60934 kilomètre carré) et contient 640 acres (2.58999 kilomètres carrés). Comme la Terre est à peu près sphérique, lorsque vous essayez de couvrir la surface d'une sphère avec des carrés, ils ne s'alignent pas parfaitement :



Cela signifie que, de temps en temps, des sections de la grille s'éloignent les unes des autres. C'est pourquoi les routes qui suivent ces limites doivent faire un coude tous les vingt-quatre miles (38.6243 kilomètres) pour compenser les distances décroissantes :

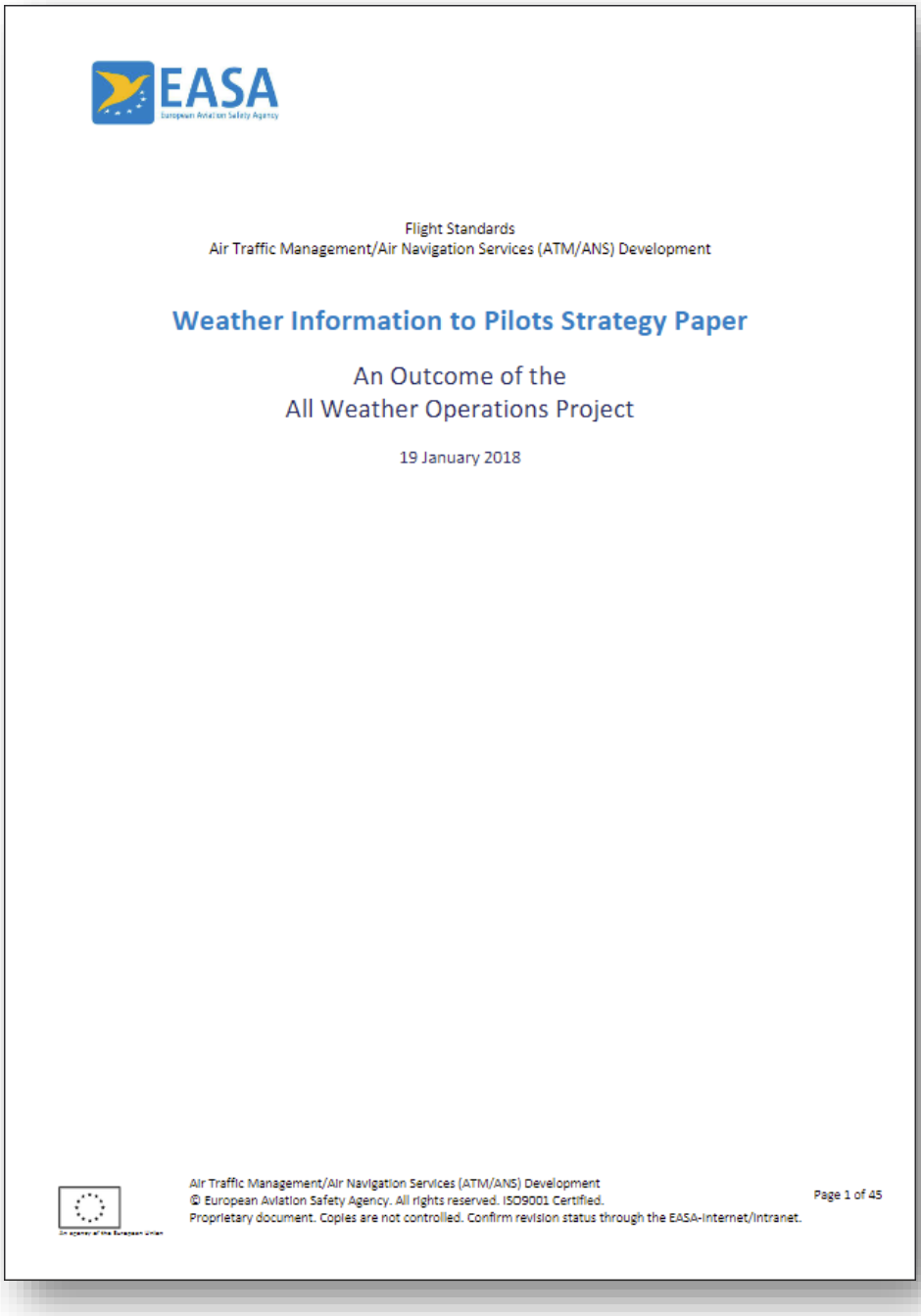
[12] Aussi appelé « Document Modificatif du Parcellaire Cadastral ».

(#218) European Aviation Safety Agency

Sur le site internet de l'EASA :

https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/EASA-Weather-Information-to-Pilot-Strategy-Paper.pdf

Dans ce document qui sert de guide aux pilotes :



EASA
European Aviation Safety Agency

Flight Standards
Air Traffic Management/Air Navigation Services (ATM/ANS) Development

Weather Information to Pilots Strategy Paper

An Outcome of the
All Weather Operations Project

19 January 2018

Air Traffic Management/Air Navigation Services (ATM/ANS) Development
© European Aviation Safety Agency. All rights reserved. ISO9001 Certified.
Proprietary document. Copies are not controlled. Confirm revision status through the EASA-Internet/Intranet.
Page 1 of 45

Nous avons 4 fois la mention de la prise en compte de la courbure de la Terre qui est précisée :

- automatic tilt and automatic scan features
- Earth curvature corrections;
- independent left side / right side range settings.

Generally speaking, any feature/ functionality providing more accurate or additional pertinent weather information which can enhance the crew awareness of the weather ahead of the aircraft should be promoted. In the meantime, it is expected that increasing numbers of aircraft (new orders as well as retrofit of existing fleets) will be equipped with the latest generation of WXR as technology progresses.

8.2 Graphical representation of meteorological information

It is considered that the pilot's workload would be reduced if the information provided led directly to decisions rather than requiring interpretation and inference to make decisions. However, the processes employed (filters/colours/symbols) to derive decision support information should allow the pilot access to the underpinning meteorological information – i.e. an aerodrome may be highlighted 'red' to indicate that one or more thresholds have been exceeded, but the pilot should be able to interrogate to determine the reason for the 'red' highlight,

The Agency recommends that meteorological information should be provided, at the pre-flight briefing and in-flight updates, in a format that facilitates the:

- Display the information graphically, and in an intuitive manner
- Display of the information using appropriate colour schemes to identify, for example the severity/intensity of phenomenon
- Overlay of the information with other meteorological and/or non-meteorological information (such as the aircraft's route)
- Display information relating to validity of forecasts and the time of observations (including remotely sensed observations)
- Accessing of clear legends describing the meaning of symbols/colours/abbreviations

8.3 Meteorological information below FL 100

Currently, the provision of low-level charts for SIGWX are not required to be made available to pilots of commercial air transport operations. Under current ICAO Annex 3 requirements, the provision of a graphical low level area forecast (or low level SIGWX) is a State decision and responsibility. Under Part-MET, it is similarly a State decision and responsibility. There is no requirement to distribute low-level charts for SIGWX internationally[24]. Whilst recognising the potential utility of these products, they are not of themselves directly targeted at commercial air transport and there are a number of issues with regard to consistency of information provided, and the manner in which that data is made available.

It is also noted that work is underway (SESAR Deployment Manager (DM) with regard to the provision of pan-European high resolution data for hazardous phenomena (CAT, icing, CB cloud, winter weather), and this may be a more appropriate approach to shared situational awareness (pilot, ATS, NM) in contrast to the use of multiple sources of data in different styles and using 'static' image formats.

As noted in the 'Further considerations' section, the eGAFOR project aims to address the issues of fragmentation and inconsistency of MET products as support for low-level SIGWX. When successfully implemented, it will provide uniform information on meteorological conditions along the flight route across 8 neighbouring EU and non-EU member States. The project shall be completed by December 2020 and

[24] Note, a trial of the provision of low level area forecasts in graphical format is currently being undertaken on the Secure Aviation Data Information Service (SADIS). This will report to the ICAO EUR METG/27 meeting (September 2017), and to the Meteorological Panel's Working Group - Meteorological Operations Group (WG-MOG) provisionally in April/May 2018.

Système Géodésique Mondial WGS 84

Nous avons déjà traité le sujet à la page 405. Mais pour rappel :

Le système géodésique mondial (WGS) est une norme utilisée en cartographie, en géodésie et en navigation par satellite, notamment le GPS. La version actuelle, WGS 84, définit un système de coordonnées terrestres centrées et fixes et un référentiel géodésique, et décrit également le modèle gravitationnel terrestre (EGM) et le modèle magnétique mondial (WMM) associés. La norme est publiée et maintenue par la National Geospatial-Intelligence Agency des États-Unis.

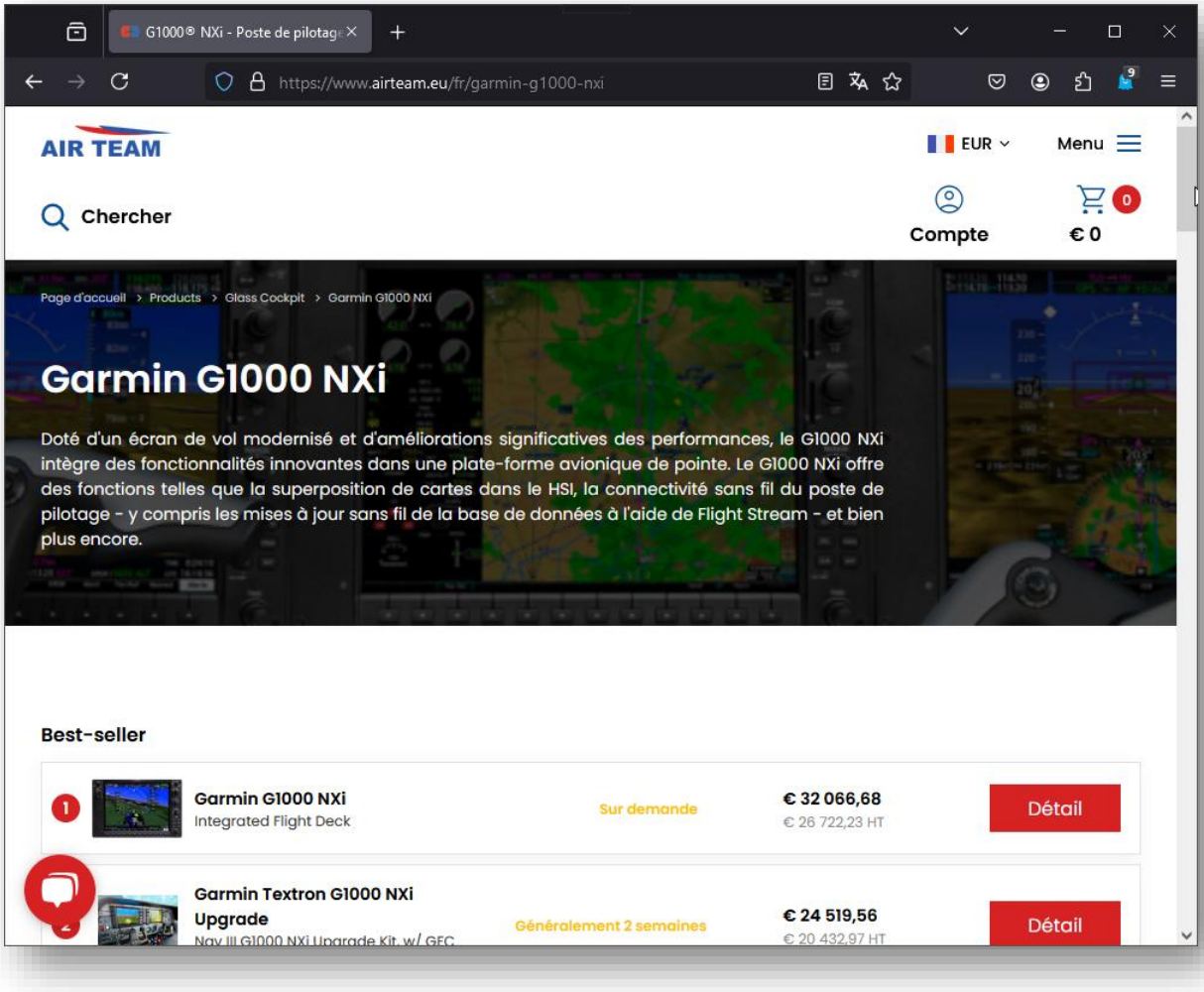
(#219) Système de Navigation Garmin G1000 Nxi

Dans le mode d'emploi du système de navigation Garmin G1000 Nxi (au modique prix de 32 000 €) pris en photo ci-dessous :

Figure 128 Garmin G1000 Nxi

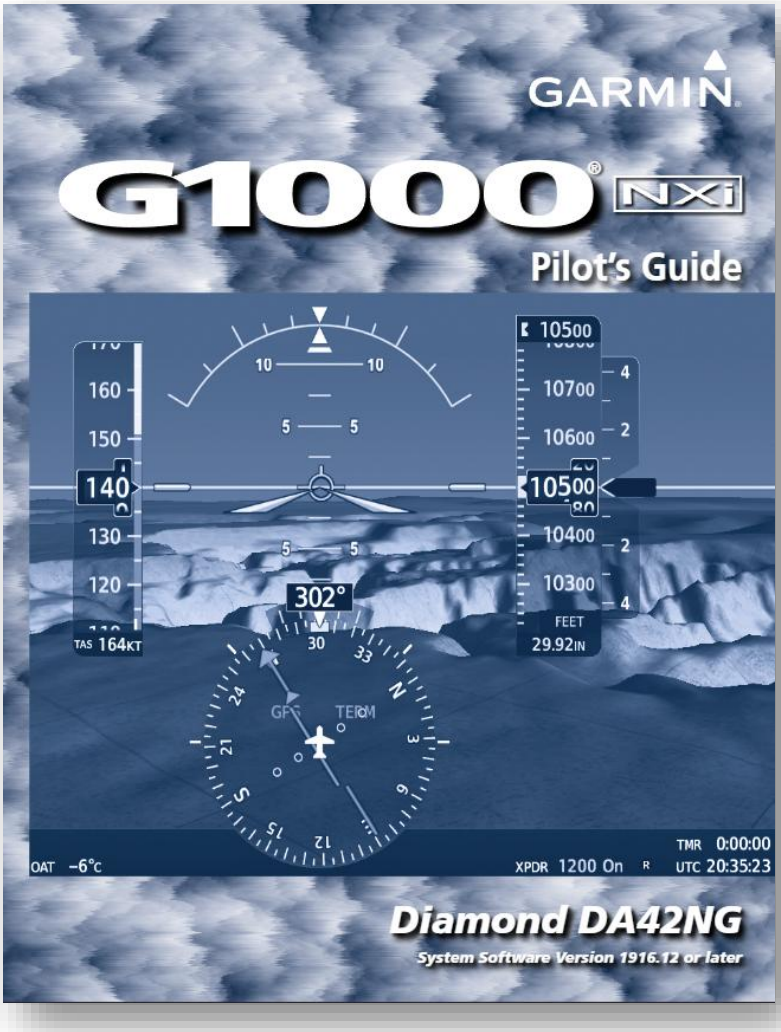
Et qui peut être commandé ici :

https://www.airteam.eu/fr/garmin-g1000-nxi

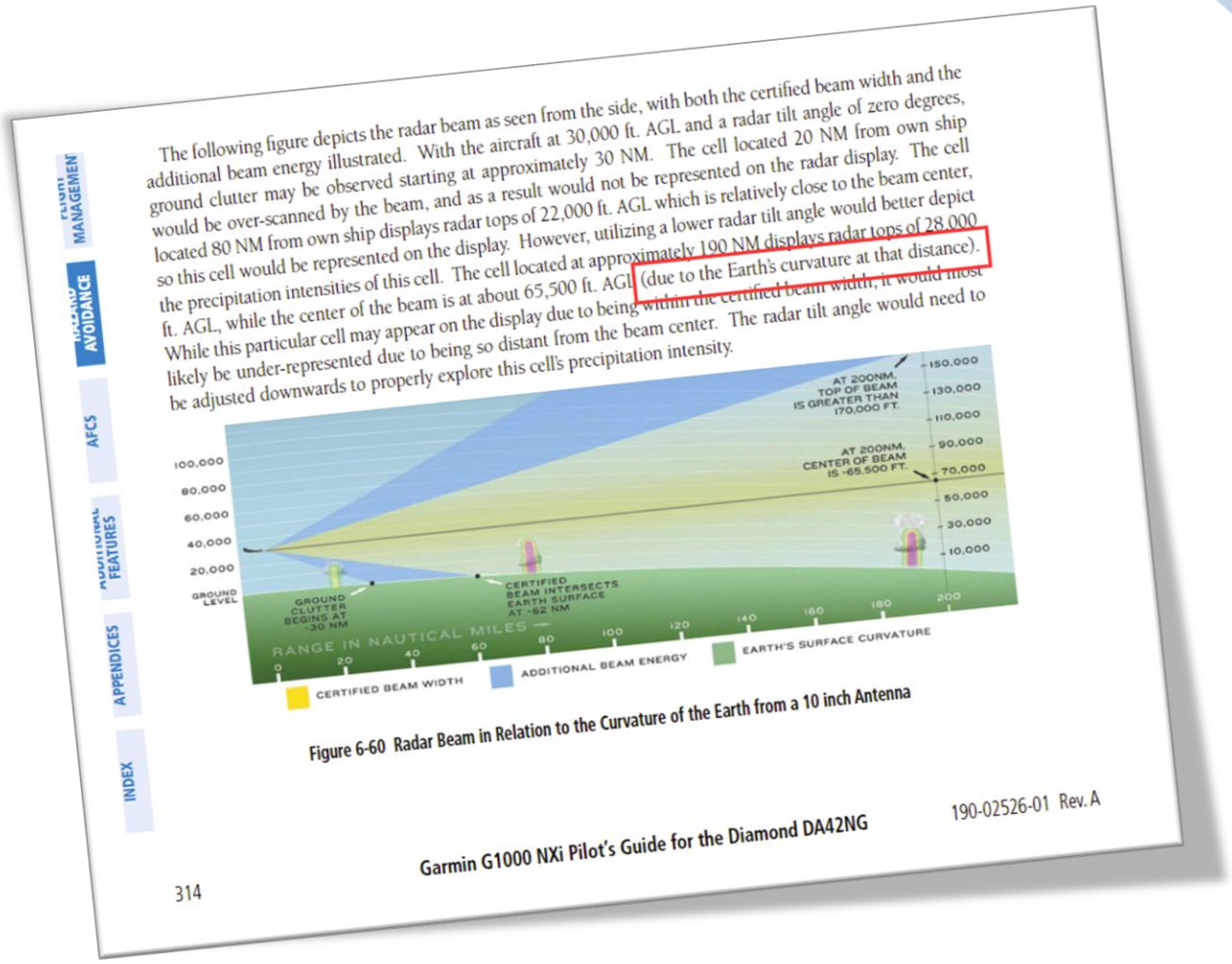


Par ailleurs, dans son mode d'emploi disponible en ligne gratuitement ici :

https://www.pilotenschule.ch/images/fsa/Downloads/HBLWA/Gamin_G1000nxi_Pilots_Guide_1_2.pdf



…il est indiqué plusieurs fois qu'il faut prendre garde aux limitations dues à la courbure de la Terre comme à la page 314 :



The following figure depicts the radar beam as seen from the side, with both the certified beam width and the additional beam energy illustrated. With the aircraft at 30,000 ft. AGL and a radar tilt angle of zero degrees, ground clutter may be observed starting at approximately 30 NM. The cell located 20 NM from own ship would be over-scanned by the beam, and as a result would not be represented on the radar display. The cell located 80 NM from own ship displays radar tops of 22,000 ft. AGL which is relatively close to the beam center, so this cell would be represented on the display. However, utilizing a lower radar tilt angle would better depict the precipitation intensities of this cell. The cell located at approximately 190 NM displays radar tops of 28,000 ft. AGL, while the center of the beam is at about 65,500 ft. AGL (due to the Earth's curvature at that distance). While this particular cell may appear on the display due to being within the certified beam width, it would most likely be under-represented due to being so distant from the beam center. The radar tilt angle would need to be adjusted downwards to properly explore this cell's precipitation intensity.

Figure 6-60 Radar Beam in Relation to the Curvature of the Earth from a 10 inch Antenna

Dont la traduction du texte entouré en rouge est : « … *(à cause de la courbure de la Terre)* ».

(#220) Systèmes de radars embarqués

Honeywell IntuVue RDR-7000

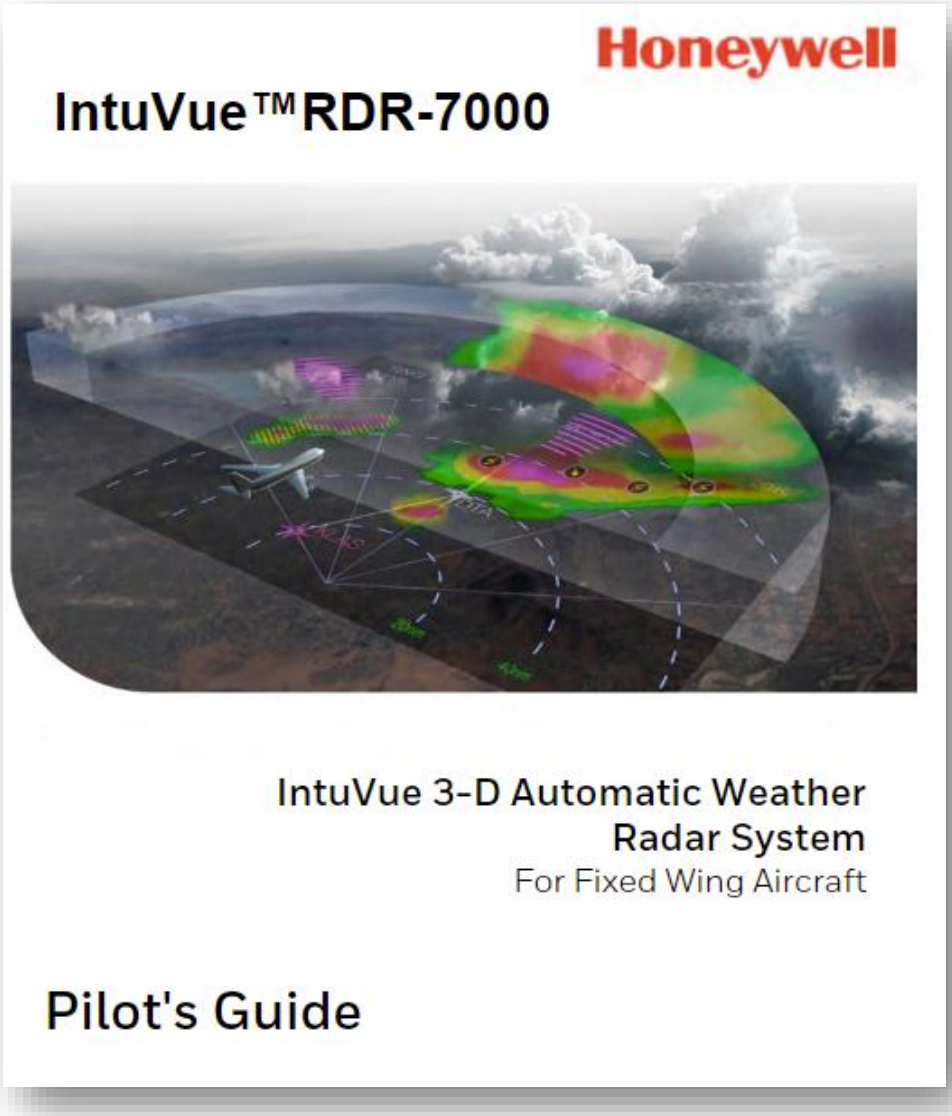
Dans la documentation technique du système radar embarqué pour avions Honeywell IntuVue RDR-7000 :

Radar image of mounted RDR-7000 in place of former radar system

WX image of storm cell with lightning 45nm south of Reno, NV.

Disponible à l'adresse suivante :

https://fcc.report/FCC-ID/AOIRDR7000/4684536.pdf



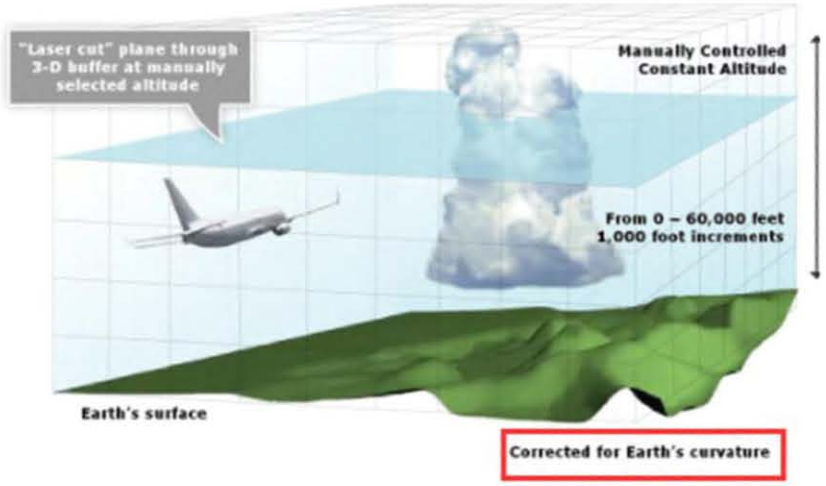
Nous avons cinq mentions que le système s'ajuste à la courbure de la Terre comme par exemple à la page 28 :

WEATHER ANALYSIS

MANUAL ALTITUDE WEATHER MODE

WX MAN Weather Modeprovides a means to assess storm cell height and development by providing selectable altitude slices. These slices from the 3D memory are corrected for the curvature of the earth, providing a view at a constant altitude level.

The altitude control is used to select the desired altitude slice from 0 to 60,000 feet, in increments of 1,000 feet.



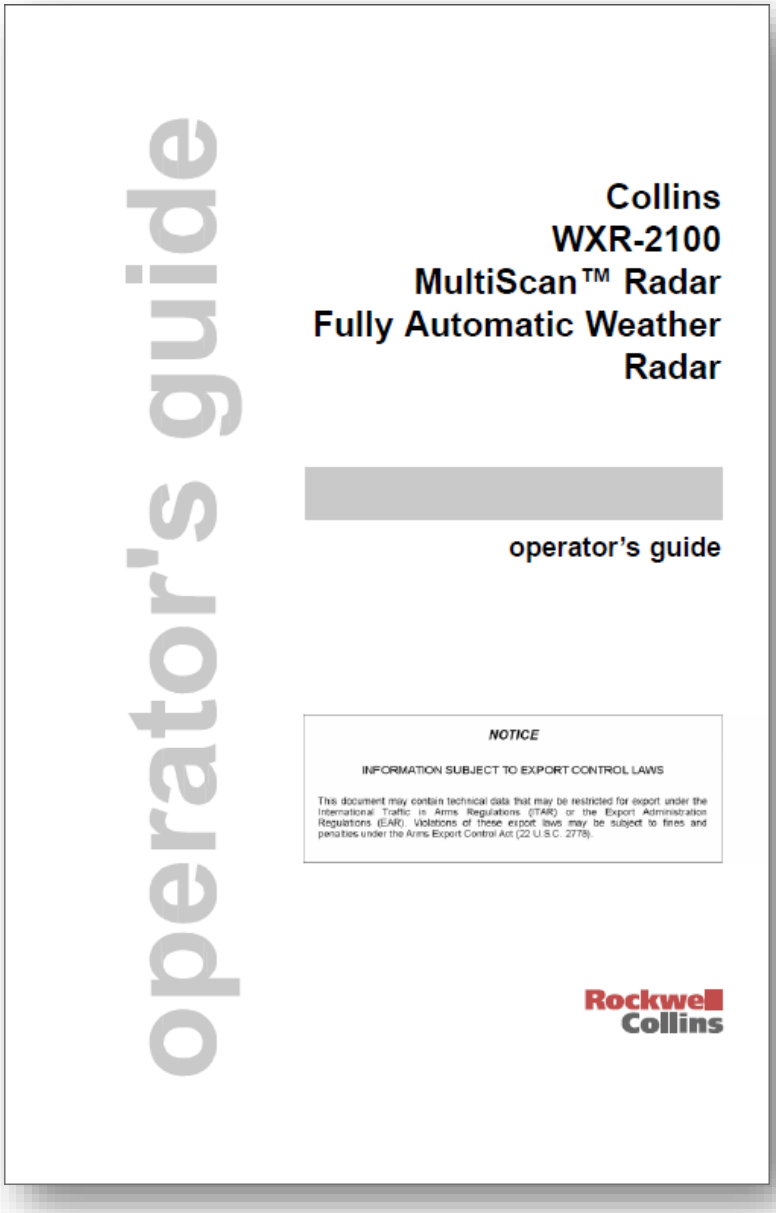
Dont la traduction du texte en rouge est : « *...mémoire 3D corrigent pour la courbure de la Terre* ».

Collins WXR-2100 MultiScan™ Radar

Dans la documentation technique du système radar embarqué pour Collins WXR-2100 MultiScan™ Radar:

Disponible à l'adresse suivante :

https://aviation4all.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/09/collins_wxr-2100_operators_guide.pdf

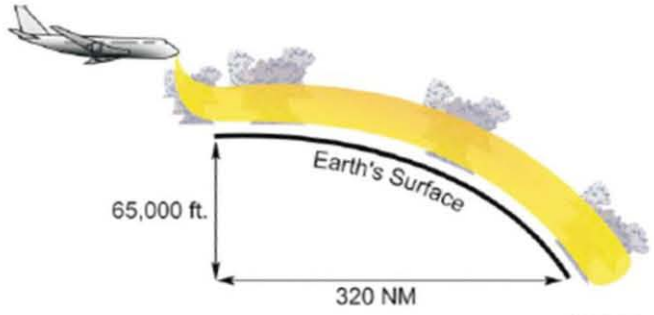


Nous avons plusieurs mentions que le système s'ajuste à la courbure de la Terre comme par exemple à la page 30 :

THE IDEAL RADAR BEAM

Understanding thunderstorm reflectivity and the effect that radar tilt angle has on it allows us to envision a hypothetical ideal radar beam for weather threat detection. The ideal radar beam would look directly below the aircraft to detect building thunderstorms and then follow the curvature of the earth out to the radar's maximum range (figure 3-4). Thus, the ideal beam would keep the reflective part of all significant weather in view at all times, from right at the aircraft out to 320 NM.

Figure 3-4 Ideal Radar Beam



NOTE

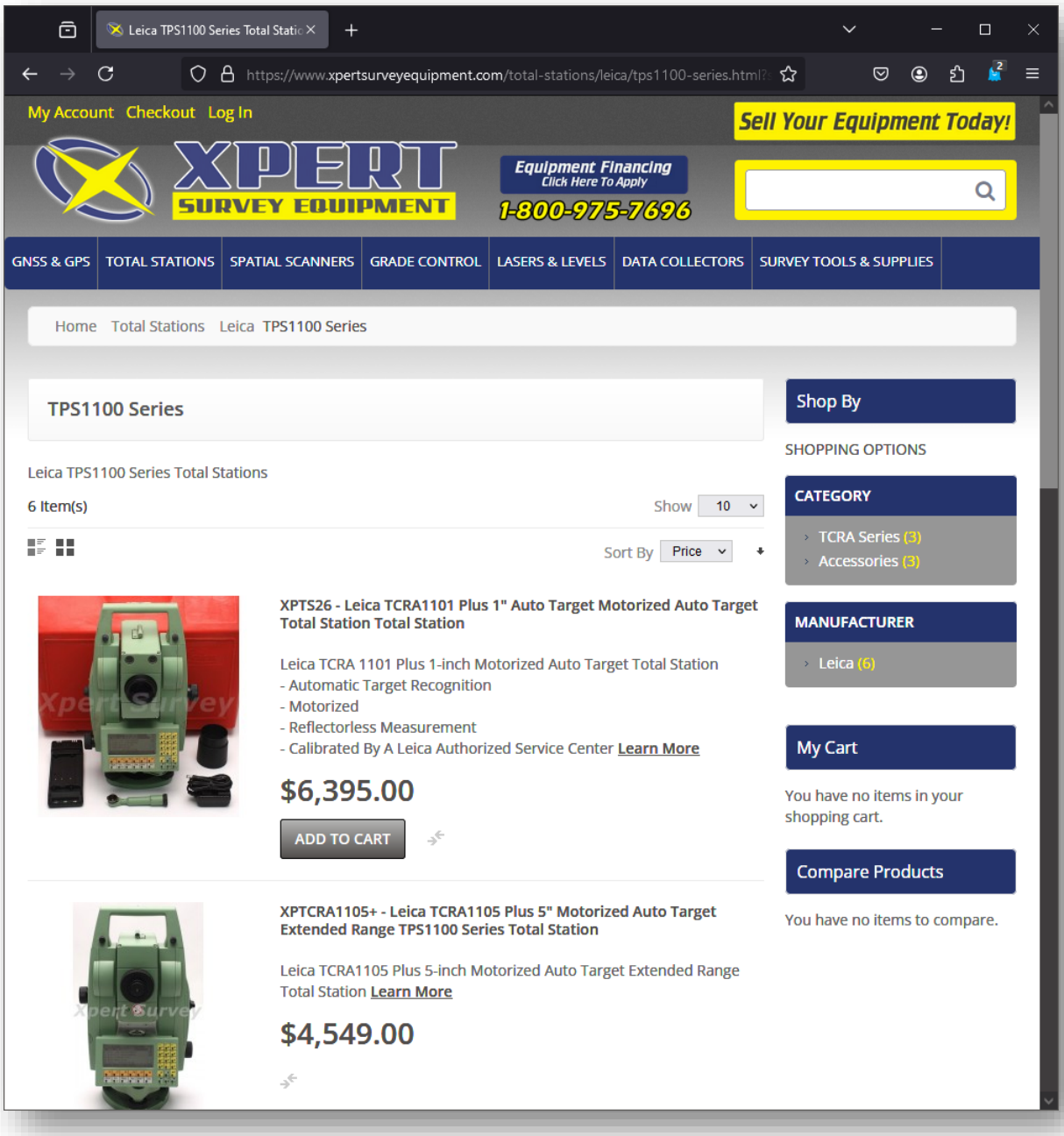
Note that the earth's curvature causes a drop of approximately 65,000 feet over a distance of 320 nautical miles.

(#221) Modes d'emplois Stations Totales Géomètre

Station Totale Leica TPS1100 Série Professionnelle

Les géomètres contemporains utilisent des stations totales pour les relevés professionnels. La marque la plus connue et réputée à ce jour est la Leica et sa série TPS1000 dont voici une idée des prix :

https://www.xpertsurveyequipment.com/total-stations/leica/tps1100-series.html?srsltid=AfmBOoqm5_Q4R2qXY08zZjjlKIEeojPvDXgnav4shRHfGplrs5h8iX2D



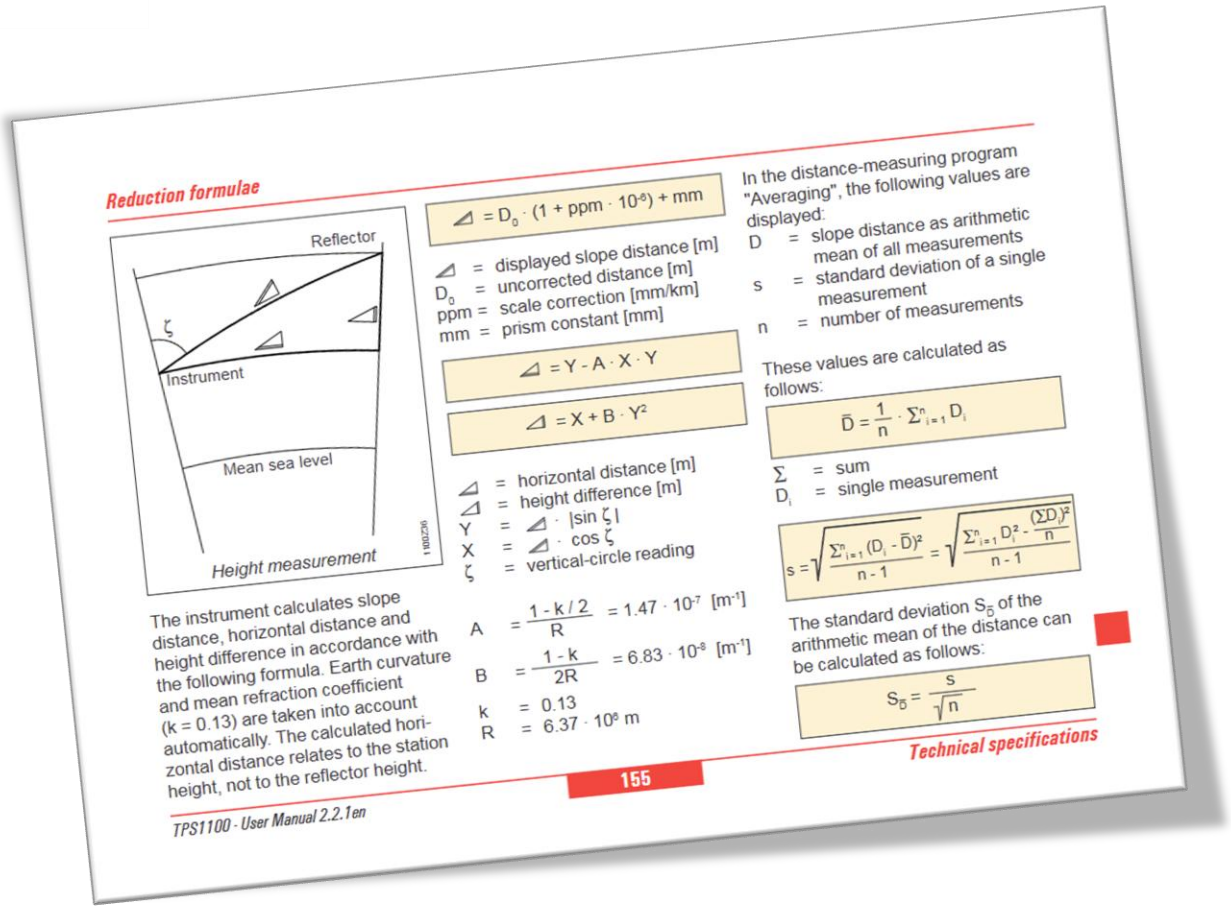
Dans le manuel d'utilisation de 160 pages disponible gratuitement ici :

https://tmackinnon.com/2005/PDF/Leica_TPS1100-User_FieldManual_en.pdf

La version française est disponible ici :

https://leica-geosystems.com/services-and-support/-/media/files/archived-files/0cd7fc58-2c53-4214-b310-c0c83f3e8b8f.pdf

Nous y avons à la page 155 les indications que la station corriger automatiquement la courbure de la Terre :



Reduction formulae

$\measuredangle = D_0 \cdot (1 + ppm \cdot 10^{-6}) + mm$

$\measuredangle$ = displayed slope distance [m]
D_0 = uncorrected distance [m]
ppm = scale correction [mm/km]
mm = prism constant [mm]

$\measuredangle = Y - A \cdot X \cdot Y$

$\measuredangle = X + B \cdot Y^2$

$\measuredangle$ = horizontal distance [m]
$\measuredangle$ = height difference [m]
Y = $\measuredangle \cdot |\sin \zeta|$
X = $\measuredangle \cdot \cos \zeta$
ζ = vertical-circle reading

The instrument calculates slope distance, horizontal distance and height difference in accordance with the following formula. Earth curvature and mean refraction coefficient (k = 0.13) are taken into account automatically. The calculated horizontal distance relates to the station height, not to the reflector height.

$A = \frac{1 - k/2}{R} = 1.47 \cdot 10^{-7}\ [m^{-1}]$

$B = \frac{1 - k}{2R} = 6.83 \cdot 10^{-8}\ [m^{-1}]$

k = 0.13
R = $6.37 \cdot 10^6$ m

In the distance-measuring program "Averaging", the following values are displayed:

D = slope distance as arithmetic mean of all measurements
s = standard deviation of a single measurement
n = number of measurements

These values are calculated as follows:

$\bar{D} = \frac{1}{n} \cdot \Sigma_{i=1}^{n} D_i$

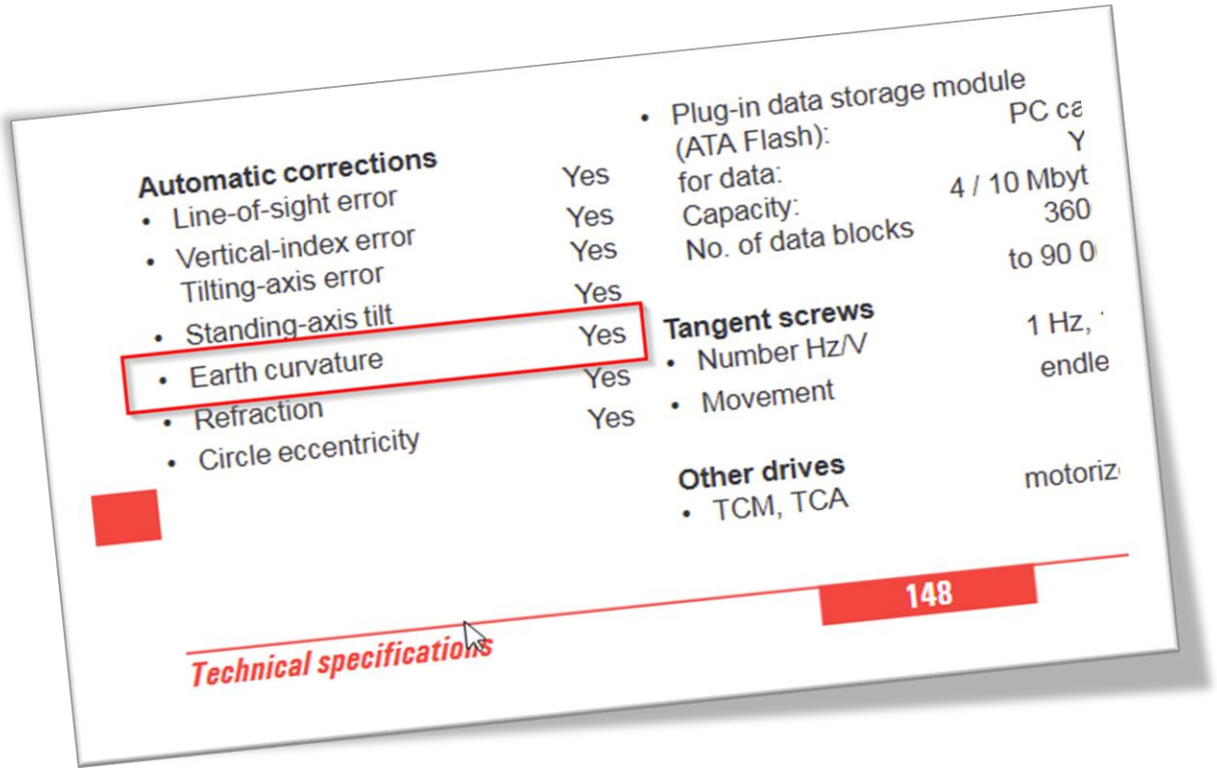
Σ = sum
D_i = single measurement

$s = \sqrt{\frac{\Sigma_{i=1}^{n} (D_i - \bar{D})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\Sigma_{i=1}^{n} D_i^2 - \frac{(\Sigma D_i)^2}{n}}{n-1}}$

The standard deviation $S_{\bar{D}}$ of the arithmetic mean of the distance can be calculated as follows:

$S_{\bar{D}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$

Et à la page 144 nous avons aussi le résumé comme quoi la correction de la courbure est automatisée :



Automatic corrections

- Line-of-sight error — Yes
- Vertical-index error — Yes
- Tilting-axis error — Yes
- Standing-axis tilt — Yes
- Earth curvature — Yes
- Refraction — Yes
- Circle eccentricity — Yes

- Plug-in data storage module (ATA Flash): — PC ca
- for data: — Y
- Capacity: — 4 / 10 Mbyt
- No. of data blocks — 360 to 90 0

Tangent screws

- Number Hz/V — 1 Hz,
- Movement — endle

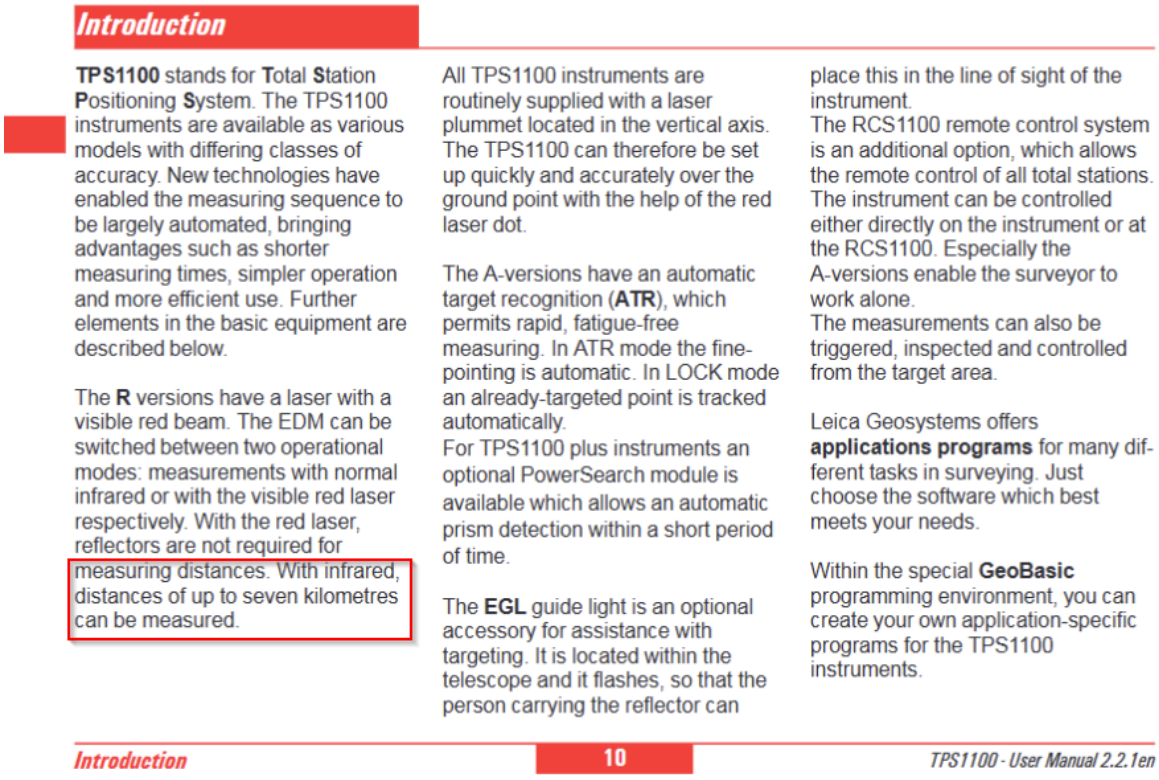
Other drives

- TCM, TCA — motoriz

148

Technical specifications

Notez au passage que cette station peut mesurer jusqu'à 7 kilomètres :



Introduction

TPS1100 stands for **T**otal **S**tation **P**ositioning **S**ystem. The TPS1100 instruments are available as various models with differing classes of accuracy. New technologies have enabled the measuring sequence to be largely automated, bringing advantages such as shorter measuring times, simpler operation and more efficient use. Further elements in the basic equipment are described below.

The **R** versions have a laser with a visible red beam. The EDM can be switched between two operational modes: measurements with normal infrared or with the visible red laser respectively. With the red laser, reflectors are not required for measuring distances. With infrared, distances of up to seven kilometres can be measured.

All TPS1100 instruments are routinely supplied with a laser plummet located in the vertical axis. The TPS1100 can therefore be set up quickly and accurately over the ground point with the help of the red laser dot.

The A-versions have an automatic target recognition (**ATR**), which permits rapid, fatigue-free measuring. In ATR mode the fine-pointing is automatic. In LOCK mode an already-targeted point is tracked automatically.
For TPS1100 plus instruments an optional PowerSearch module is available which allows an automatic prism detection within a short period of time.

The **EGL** guide light is an optional accessory for assistance with targeting. It is located within the telescope and it flashes, so that the person carrying the reflector can place this in the line of sight of the instrument.
The RCS1100 remote control system is an additional option, which allows the remote control of all total stations. The instrument can be controlled either directly on the instrument or at the RCS1100. Especially the A-versions enable the surveyor to work alone.
The measurements can also be triggered, inspected and controlled from the target area.

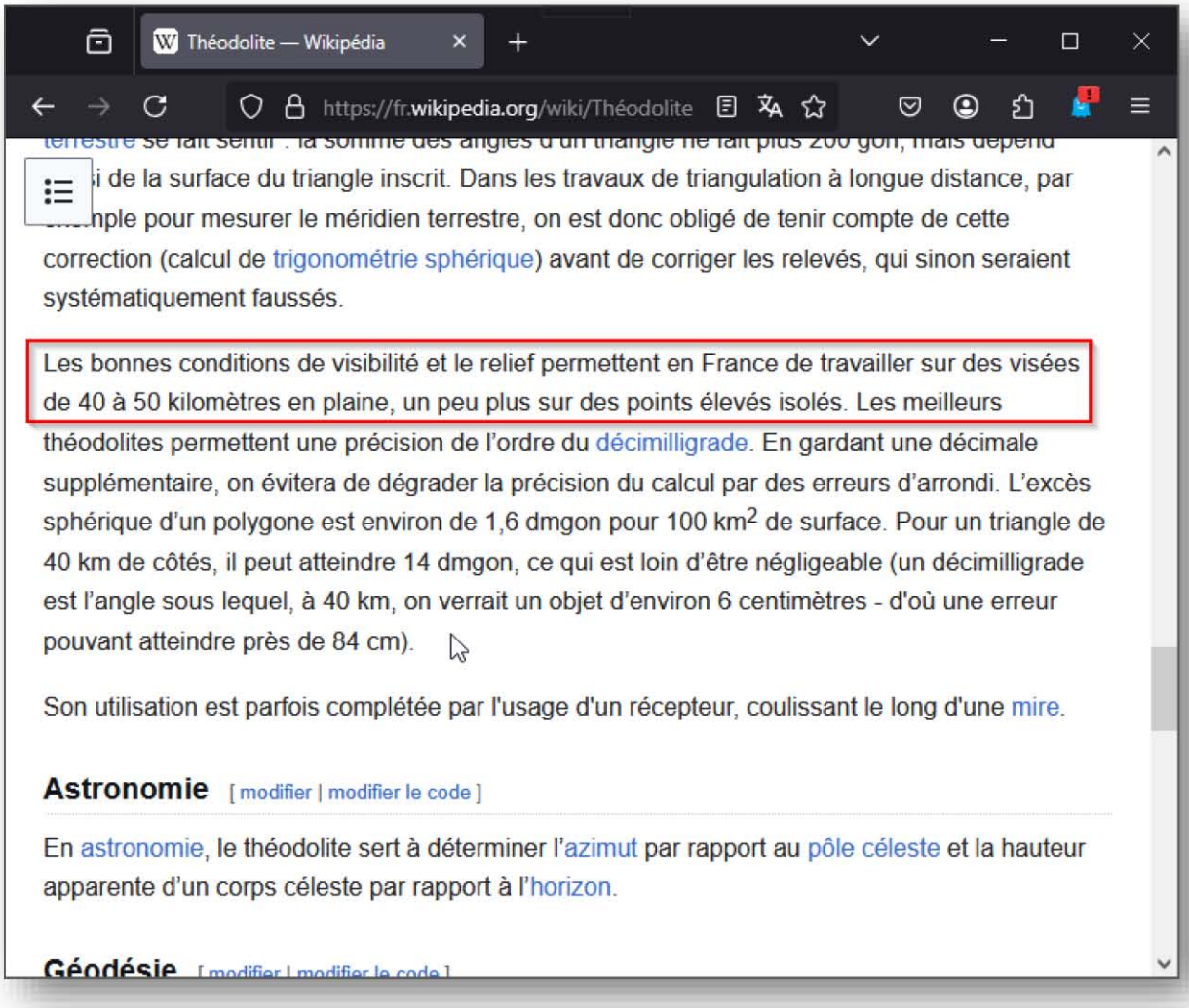
Leica Geosystems offers **applications programs** for many different tasks in surveying. Just choose the software which best meets your needs.

Within the special **GeoBasic** programming environment, you can create your own application-specific programs for the TPS1100 instruments.

Introduction 10 *TPS1100 - User Manual 2.2.1en*

Et comme indiqué sur Wikipédia :

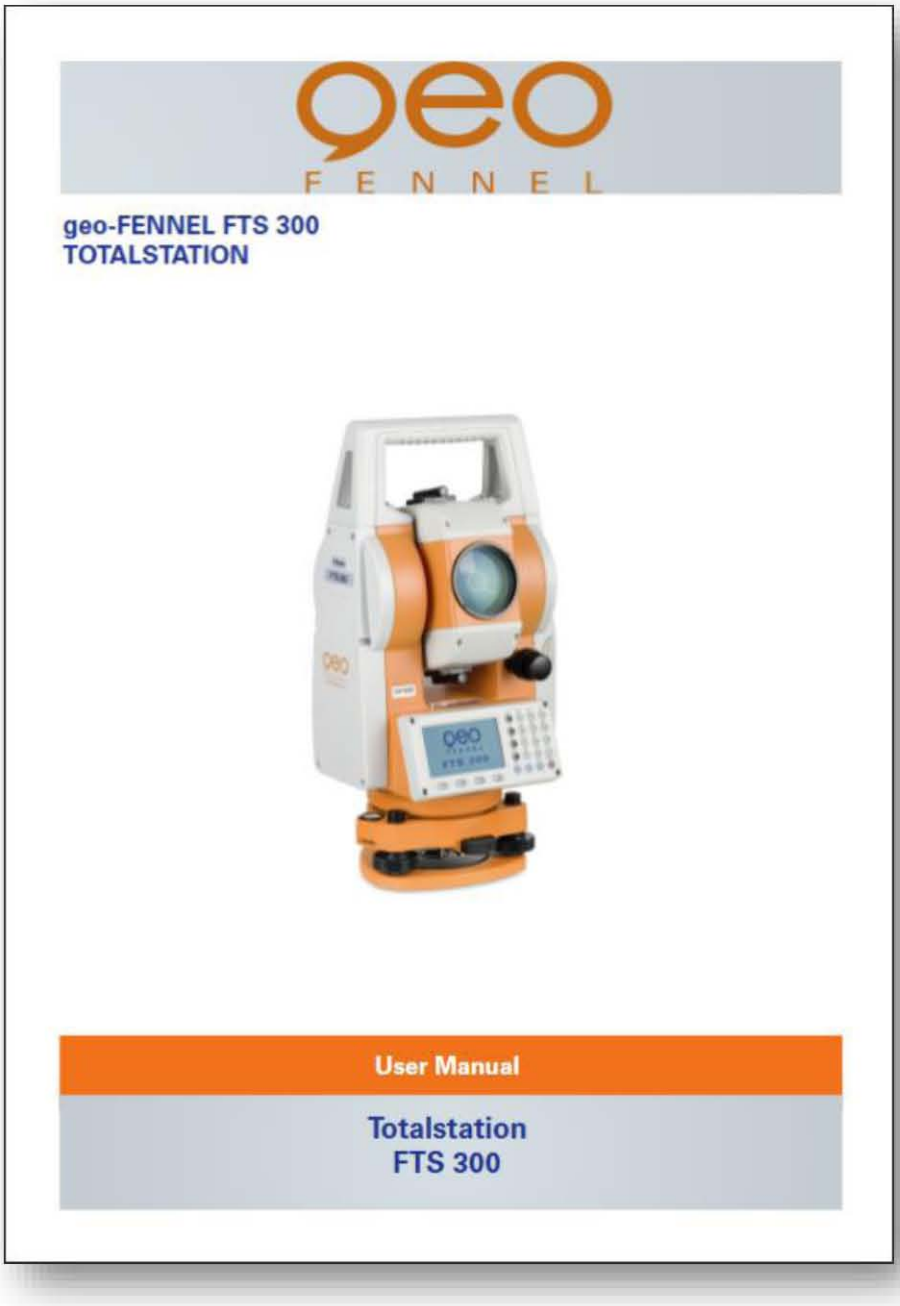
https://fr.wikipedia.org/wiki/Th%C3%A9odolite



Station Totale Electronic GTS-220 et FTS 300 Series

Une autre série de stations totales prend non seulement en compte la courbure de la Terre mais aussi la réfraction atmosphérique comme :

https://geo-fennel.de/media/pdf/7d/71/cf/FTS-300_EN.pdf



Et nous avons chez ce fabricant dans ses manuels une page avec le texte suivant :

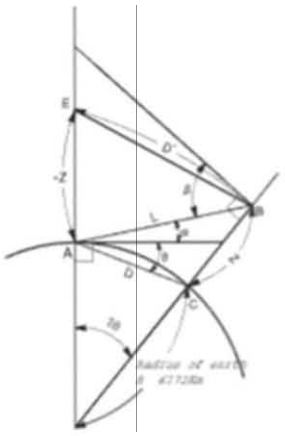
13 CORRECTION FOR REFRACTION AND EARTH CURVATURE

The instrument measures distance, taking into account correction for refraction and earth curvature.

13.1 Distance Calculation Formula

Distance Calculation Formula; with correction for refraction and earth curvature taken into account. Follow the Formula below for converting horizontal and vertical distances.

Horizontal distance D = AC(α) or BE(β)
Vertical distance Z =BC(α) or EA(β)
$D = L\{\cos\alpha\cdot(2\theta - \gamma)\sin\alpha\}$
$Z = L\{\sin\alpha+(\theta - \gamma)\cos\alpha\}$
$\theta = L\cos\alpha/2R$ ..... Earth curvature correcting item
$\gamma = K\cdot L\cos\alpha/2R$ ..... Atmospheric refraction correcting item
K =0.14 or 0.2 ..... Coefficient of refraction
R =6372km ..... Radius of earth
α (or β) ..... Altitude angle
L ..... Slope distance



- The conversion formula for horizontal and vertical distances is as follows when correction for refraction and earth curvature is not applied.
  $D=L\cdot\cos\alpha$
  $Z=L\cdot\sin\alpha$

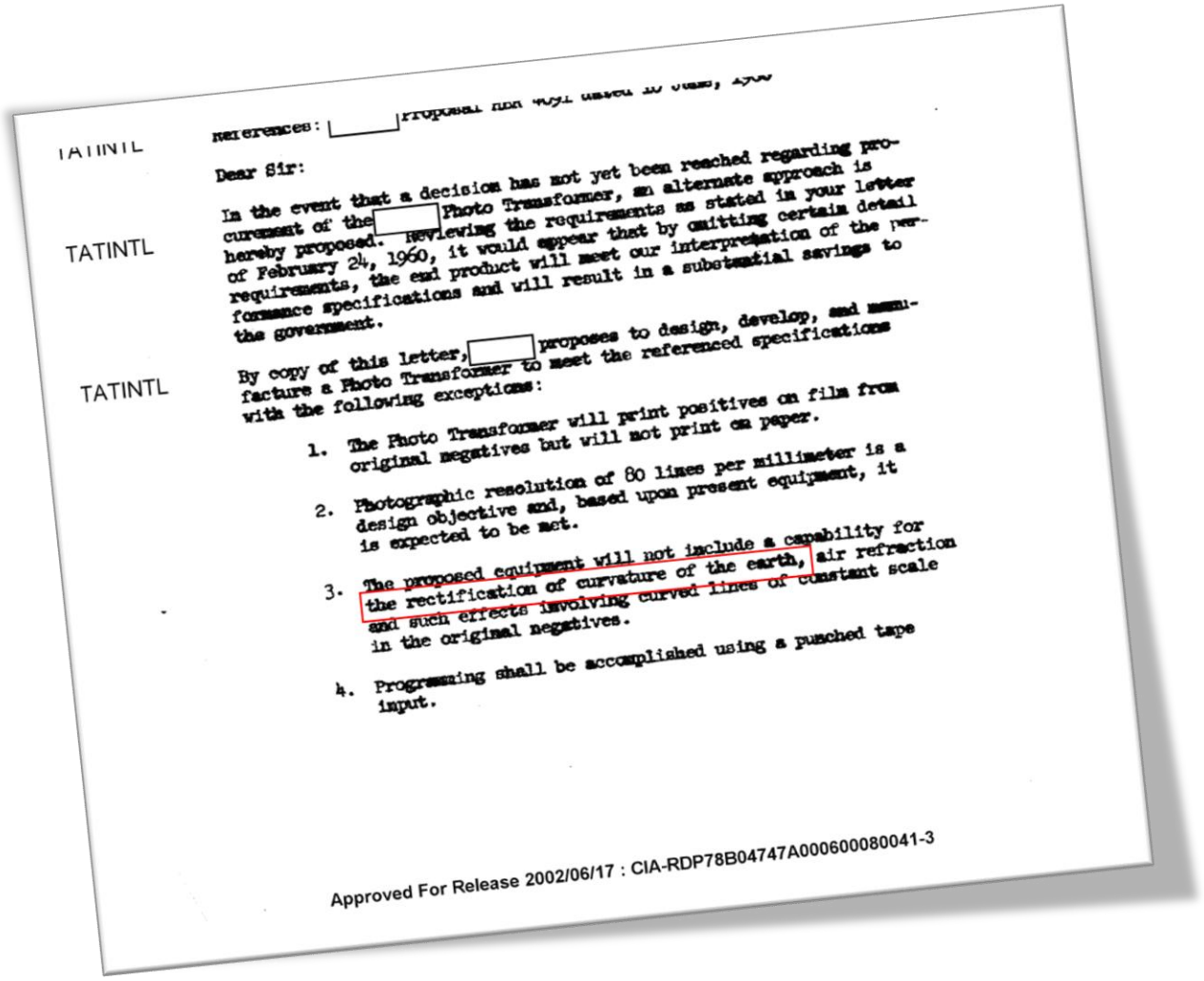
Note: The coefficient of the instrument has been set at 0.14 before shipment (K=0.14). If the "K" value is to be changed, refer to 16 "SELECTING MODE".

Où il est écrit dans l'encadré rouge : « *L'instrument mesure les distances, en prenant en compte la correction pour la réfraction et la courbure terrestre* ».

(#222) Central Intelligence Agency (CIA)

La Central Intelligence Agency (CIA, « agence centrale de renseignement » en français), fondée en 1947 par le National Security Act, est l'une des agences de renseignement les plus connues des États-Unis. Elle est chargée de l'acquisition du renseignement (notamment par l'espionnage) et de la plupart des opérations clandestines effectuées hors du sol américain.

https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP78B04747A000600080041-3.pdf



TATINTL

References: [redacted] Proposal

Dear Sir:

TATINTL

In the event that a decision has not yet been reached regarding procurement of the [redacted] Photo Transformer, an alternate approach is hereby proposed. Reviewing the requirements as stated in your letter of February 24, 1960, it would appear that by omitting certain detail requirements, the end product will meet our interpretation of the performance specifications and will result in a substantial savings to the government.

TATINTL

By copy of this letter, [redacted] proposes to design, develop, and manufacture a Photo Transformer to meet the referenced specifications with the following exceptions:

1. The Photo Transformer will print positives on film from original negatives but will not print on paper.
2. Photographic resolution of 80 lines per millimeter is a design objective and, based upon present equipment, it is expected to be met.
3. The proposed equipment will not include a capability for the rectification of curvature of the earth, air refraction and such effects involving curved lines of constant scale in the original negatives.
4. Programming shall be accomplished using a punched tape input.

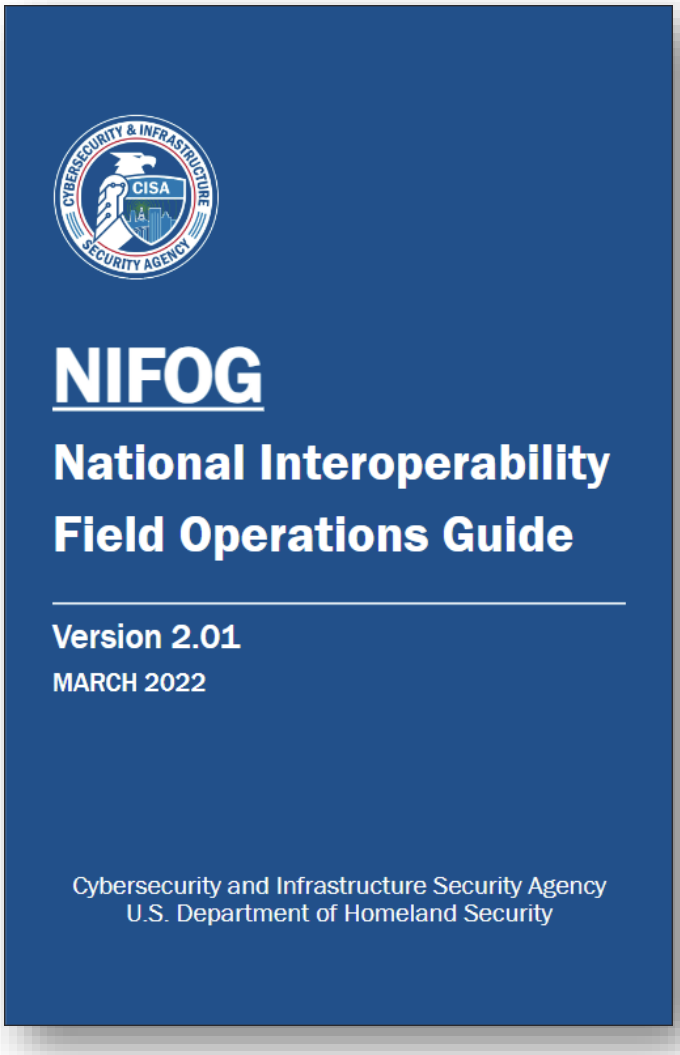
Approved For Release 2002/06/17 : CIA-RDP78B04747A000600080041-3

(#223) Cybersecurity & Infrastructure Security Agency (CISA)

La Cybersecurity and Infrastructure Security Agency (CISA), en français l'Agence de cybersécurité et de sécurité des infrastructures, est une agence fédérale américaine sous la supervision du département de la Sécurité intérieure des États-Unis, créée le 16 novembre 2018 à la suite de la promulgation du Cybersecurity and Infrastructure Security Agency Act (en) de 2018.

Dans son référentiel :

https://www.cisa.gov/sites/default/files/2023-04/NIFOG%202.01_508%20FINAL%20VERSION%205%2011%2022.pdf



Nous trouvons à la page 67 le calcul de la prise en compte de la courbure Terrestre dans le vide (sans réfraction) :

Line-of-Sight Formulas

Earth's Curvature

Approximately 8 inches (7.98) per Mile

Visual Line-of-Sight

Approximate distance in miles = 1.33 x √ (height in feet)

Radio Line-of-Sight

$D = \sqrt{(2Hr)} + \sqrt{(2Ht)}$

Where:
D = approximate distance (range) to radio horizon in miles
Hr = height of receive antenna in feet
Ht = height of transmit antenna in feet

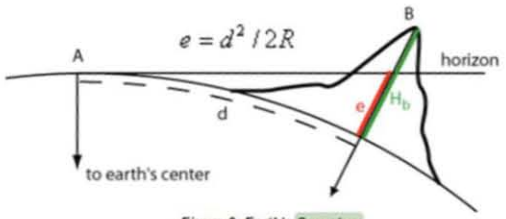


Figure 2: Earth's Curvature

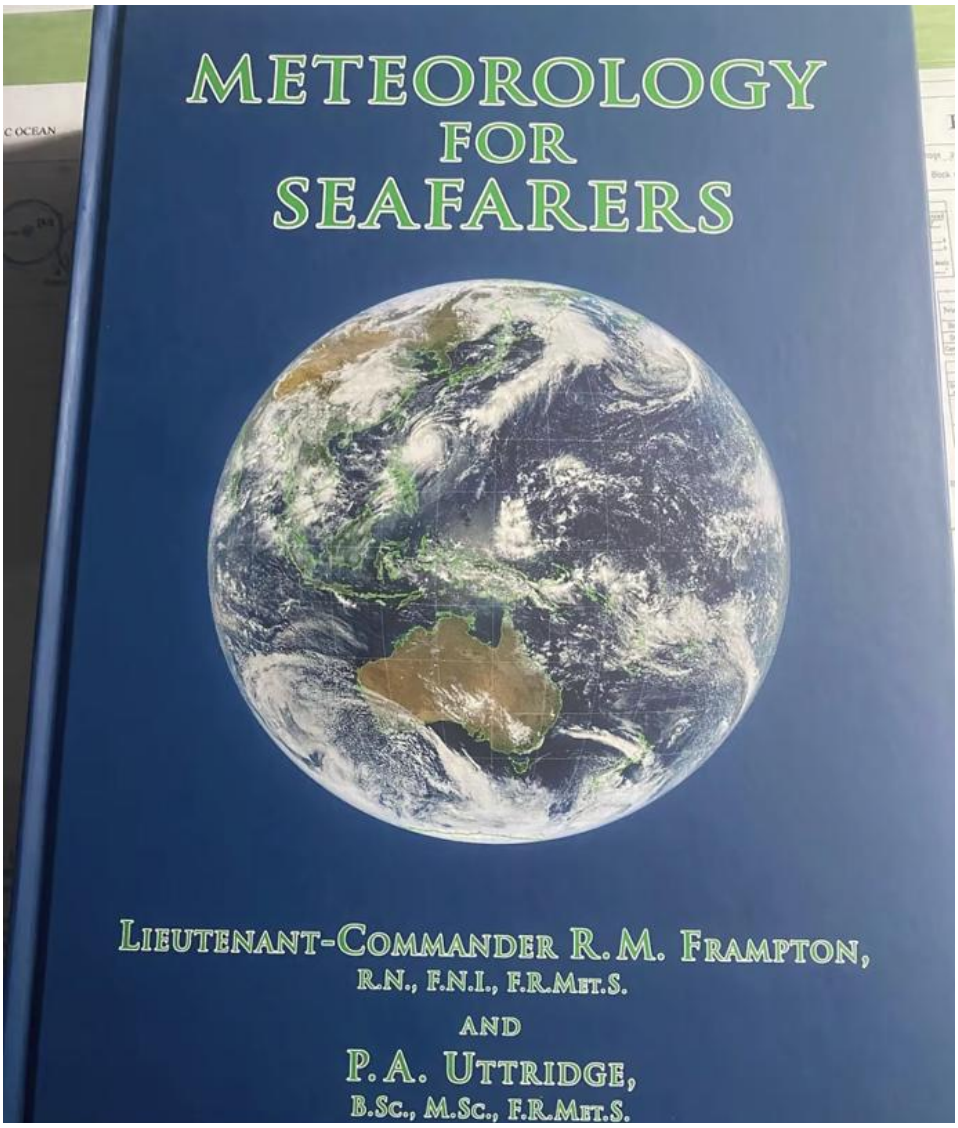
These are rough estimates that only consider the curvature of the earth, which does not take into account power, antenna type, antenna gain, frequency, clutter, terrain or other obstructions.

Range (miles)	8	10	11	12	13	16	17	21	23	28	32	35	42	48
Tx Ant. Height (ft)	10	20	30	40	50	75	100	150	200	300	400	500	750	1000
Rx Ant. Height (ft)	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5

(#224) Meteorology for Seafarers

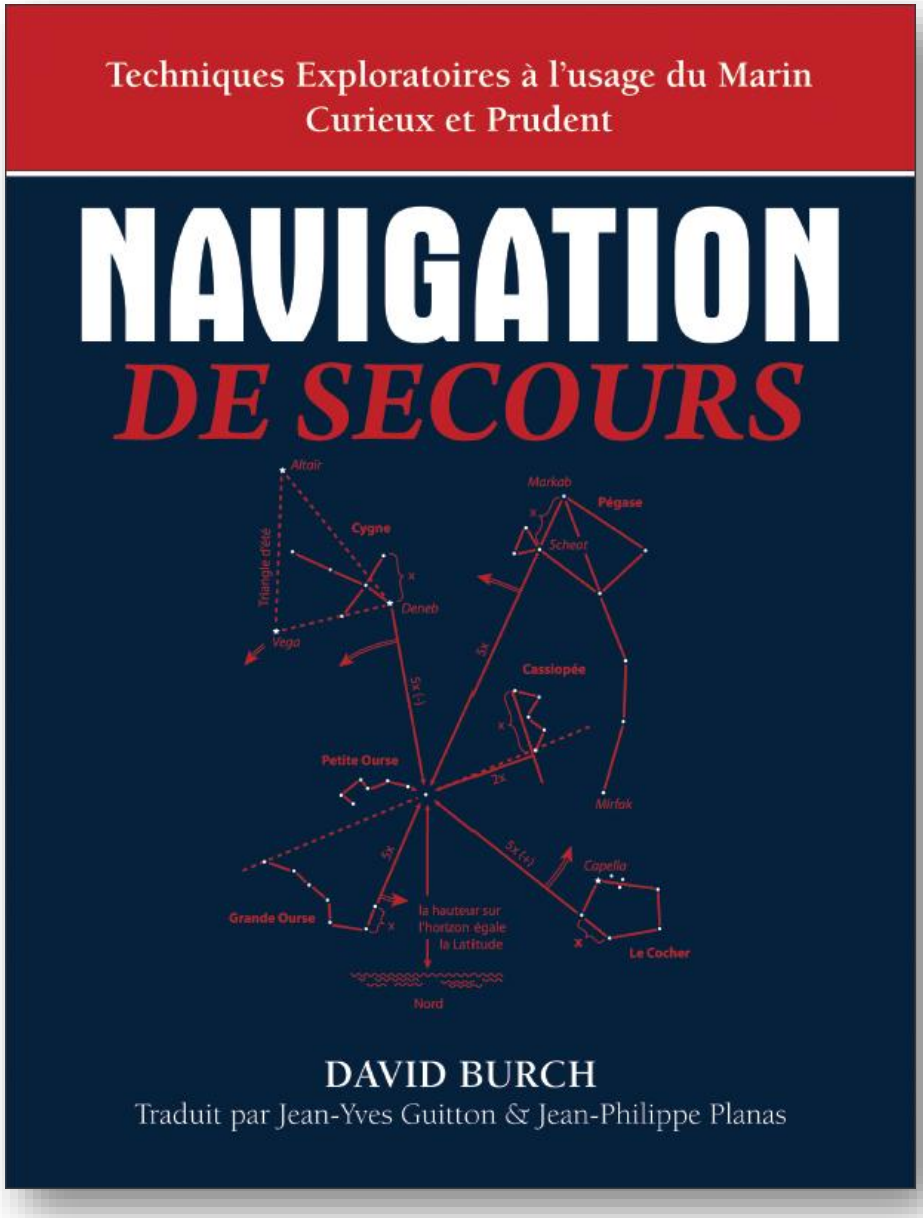
Meteorology for Seafarers est un livre de 174 pages publié la première fois en 1988 et conçu pour les marins et les navigateurs qui souhaitent comprendre les principes de base de la météorologie appliquée à la navigation maritime.

Comme il est possible de le constater, la première de couverture de ce livre représente un globe terrestre et non une Terre plate…

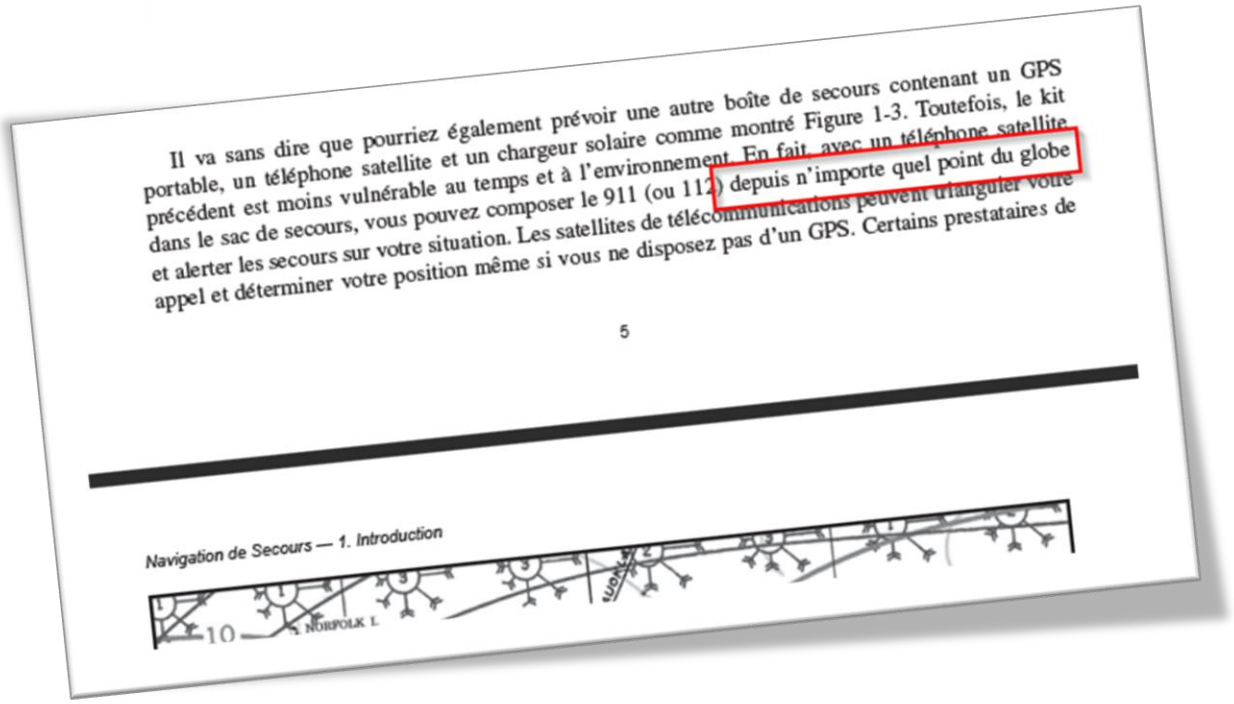


(#225) Navigation de Secours

Dans leurs mensonges habituels, sur les réseaux sociaux, les platistes affirment sans jamais montrer la page et le passage y relatif que le livre *Navigation de Secours* de David Burch (marin de compétition confirmé) utilise un modèle de Terre plate :



Or il y a des très nombreux passages avec le globe mentionné ou des illustration du globe (sphère Terrestre). Comme par exemple à la page 5 :



Il va sans dire que pourriez également prévoir une autre boîte de secours contenant un GPS portable, un téléphone satellite et un chargeur solaire comme montré Figure 1-3. Toutefois, le kit précédent est moins vulnérable au temps et à l'environnement. En fait, avec un téléphone satellite dans le sac de secours, vous pouvez composer le 911 (ou 112) depuis n'importe quel point du globe et alerter les secours sur votre situation. Les satellites de télécommunications peuvent trianguler votre appel et déterminer votre position même si vous ne disposez pas d'un GPS. Certains prestataires de

5

Navigation de Secours — 1. Introduction

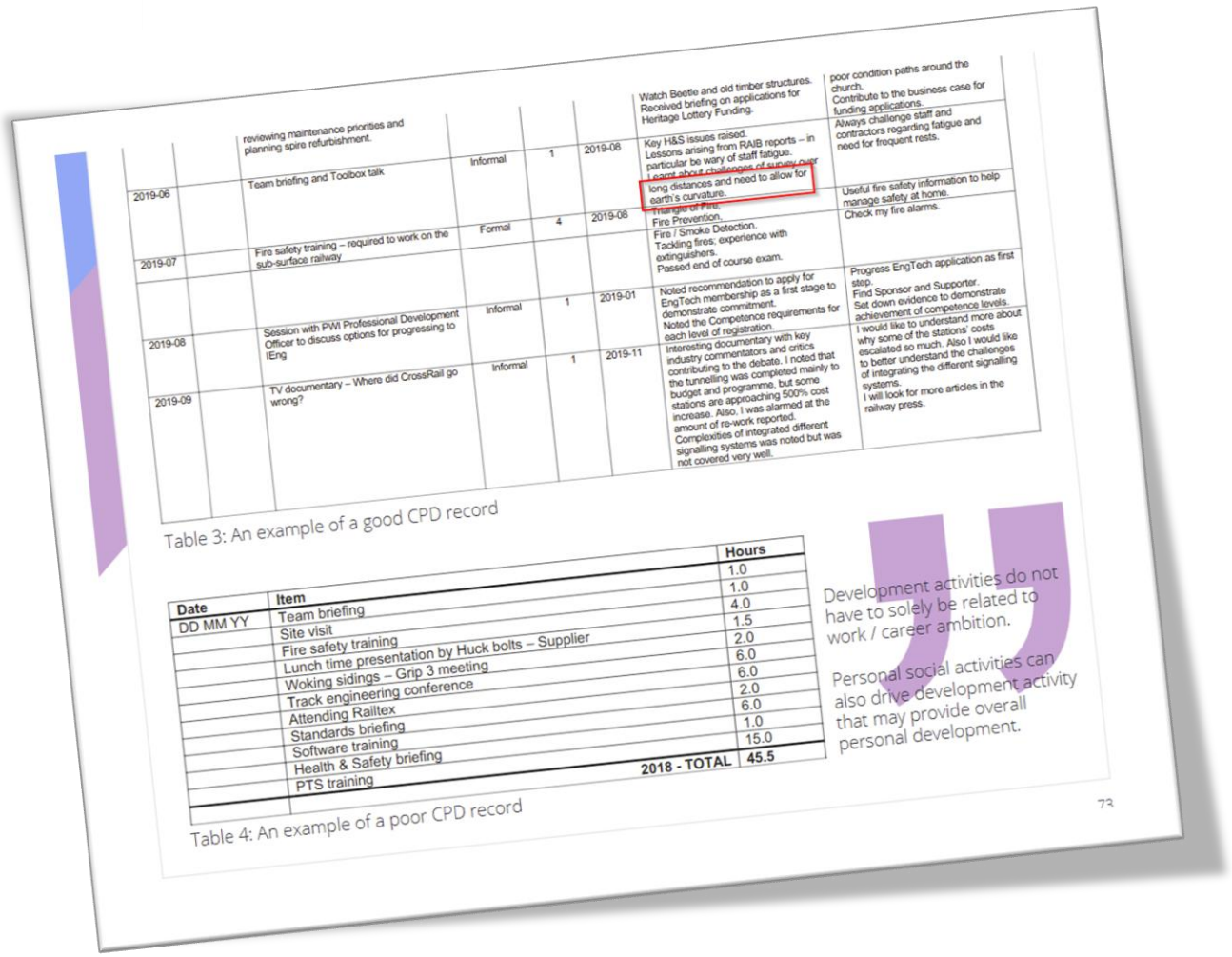
Donc encore un mensonge et une manipulation… Mais une preuve supplémentaire en faveur du globe puisque nous avons un marin de compétition senior et renommée qui confirme que la Terre est un globe !

(#226) Constructions ferroviaires

Démontrons que les constructions ferroviaires prennent en compte la courbure de la Terre par le fait que les ingénieurs dans le domaine doivent apprendre en formation à prendre en compte cette courbure. Nous avons par exemple dans le volume 137, partie 4 du journal du PWI d'octobre 2019 (association ferroviaire de 3300 membres existant depuis 1884) :

https://www.thepwi.org/wp-content/uploads/2021/02/Journal-201910-Vol137-Pt4.pdf

Nous avons à la page 77 :



		reviewing maintenance priorities and planning spire refurbishment.				Watch Beetle and old timber structures. Received briefing on applications for Heritage Lottery Funding.	poor condition paths around the church. Contribute to the business case for funding applications.
2019-06		Team briefing and Toolbox talk	Informal	1	2019-08	Key H&S issues raised. Lessons arising from RAIB reports – in particular be wary of staff fatigue. Learnt about challenges of survey over long distances and need to allow for earth's curvature.	Always challenge staff and contractors regarding fatigue and need for frequent rests.
2019-07		Fire safety training – required to work on the sub-surface railway	Formal	4	2019-08	Triangle of Fire. Fire Prevention. Fire / Smoke Detection. Tackling fires; experience with extinguishers. Passed end of course exam.	Useful fire safety information to help manage safety at home. Check my fire alarms.
2019-08		Session with PWI Professional Development Officer to discuss options for progressing to IEng	Informal	1	2019-01	Noted recommendation to apply for EngTech membership as a first stage to demonstrate commitment. Noted the Competence requirements for each level of registration.	Progress EngTech application as first step. Find Sponsor and Supporter. Set down evidence to demonstrate achievement of competence levels.
2019-09		TV documentary – Where did CrossRail go wrong?	Informal	1	2019-11	Interesting documentary with key industry commentators and critics contributing to the debate. I noted that the tunnelling was completed mainly to budget and programme, but some stations are approaching 500% cost increase. Also, I was alarmed at the amount of re-work reported. Complexities of integrated different signalling systems was noted but was not covered very well.	I would like to understand more about why some of the stations' costs escalated so much. Also I would like to better understand the challenges of integrating the different signalling systems. I will look for more articles in the railway press.

Table 3: An example of a good CPD record

Date	Item	Hours
DD MM YY	Team briefing	1.0
	Site visit	1.0
	Fire safety training	4.0
	Lunch time presentation by Huck bolts – Supplier	1.5
	Woking sidings – Grip 3 meeting	2.0
	Track engineering conference	6.0
	Attending Railtex	6.0
	Standards briefing	2.0
	Software training	6.0
	Health & Safety briefing	1.0
	PTS training	15.0
	2018 - TOTAL	45.5

Table 4: An example of a poor CPD record

Development activities do not have to solely be related to work / career ambition.

Personal social activities can also drive development activity that may provide overall personal development.

73

Ou avec un zoom :

			Heritage Lottery Funding.	Contribut funding a
ıal	1	2019-08	Key H&S issues raised. Lessons arising from RAIB reports – in particular be wary of staff fatigue. Learnt about challenges of survey over long distances and need to allow for earth's curvature.	Always c contracto need for
al	4	2019-08	Triangle of Fire, Fire Prevention,	Useful fir manage

(#227) La méridienne de l'observatoire royal de Paris (définition du mètre)

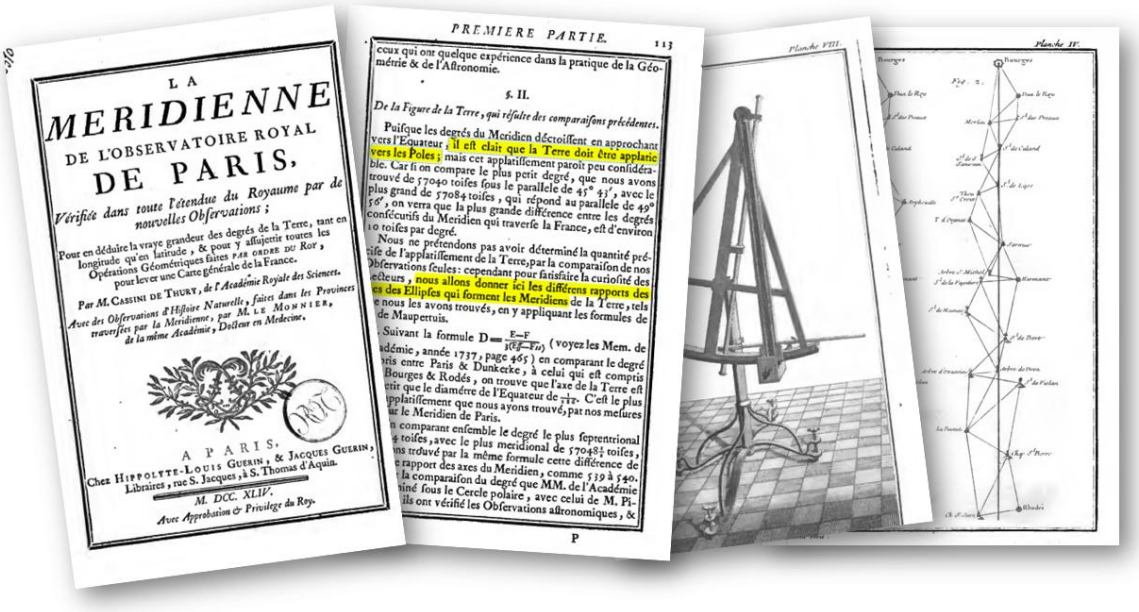
L'ouvrage de 600 pages de Cassini, « *La méridienne de l'observatoire royal de Paris, dans toute son étendue du Royaume par de nouvelles observations* » de 1744, est une preuve significative que la Terre est une sphère oblate.

Jean-Dominique Cassini, également connu sous le nom de Cassini I, était un astronome italien-français qui a mené des observations importantes au XVIIe siècle. Dans cet ouvrage, Cassini décrit et donne ses mesures précises du méridien de Paris, une ligne imaginaire qui s'étend du Nord au Sud à travers la France.

Cassini et son équipe ont mesuré la longueur d'un degré de latitude à différentes latitudes le long du méridien. En comparant ces mesures, ils ont découvert que la longueur d'un degré de latitude augmentait plus on se rapprochait des pôles. Cela signifie que la Terre n'était pas une sphère parfaite, mais légèrement aplatie aux pôles et renflée à l'équateur, formant ainsi une sphère oblate.

Ces observations ont été cruciales pour corroborer la théorie de la forme oblate de la Terre, qui avait été proposée par Isaac Newton. Avant ces mesures, il y avait un débat entre les partisans de la forme oblate de la Terre et ceux qui pensaient que la Terre était allongée aux pôles (prolate).

En résumé, l'ouvrage de Cassini fournit des preuves empiriques et des mesures précises qui ont permis de démontrer que la Terre est une sphère oblate, confirmant ainsi une théorie importante en géodésie et en astronomie.

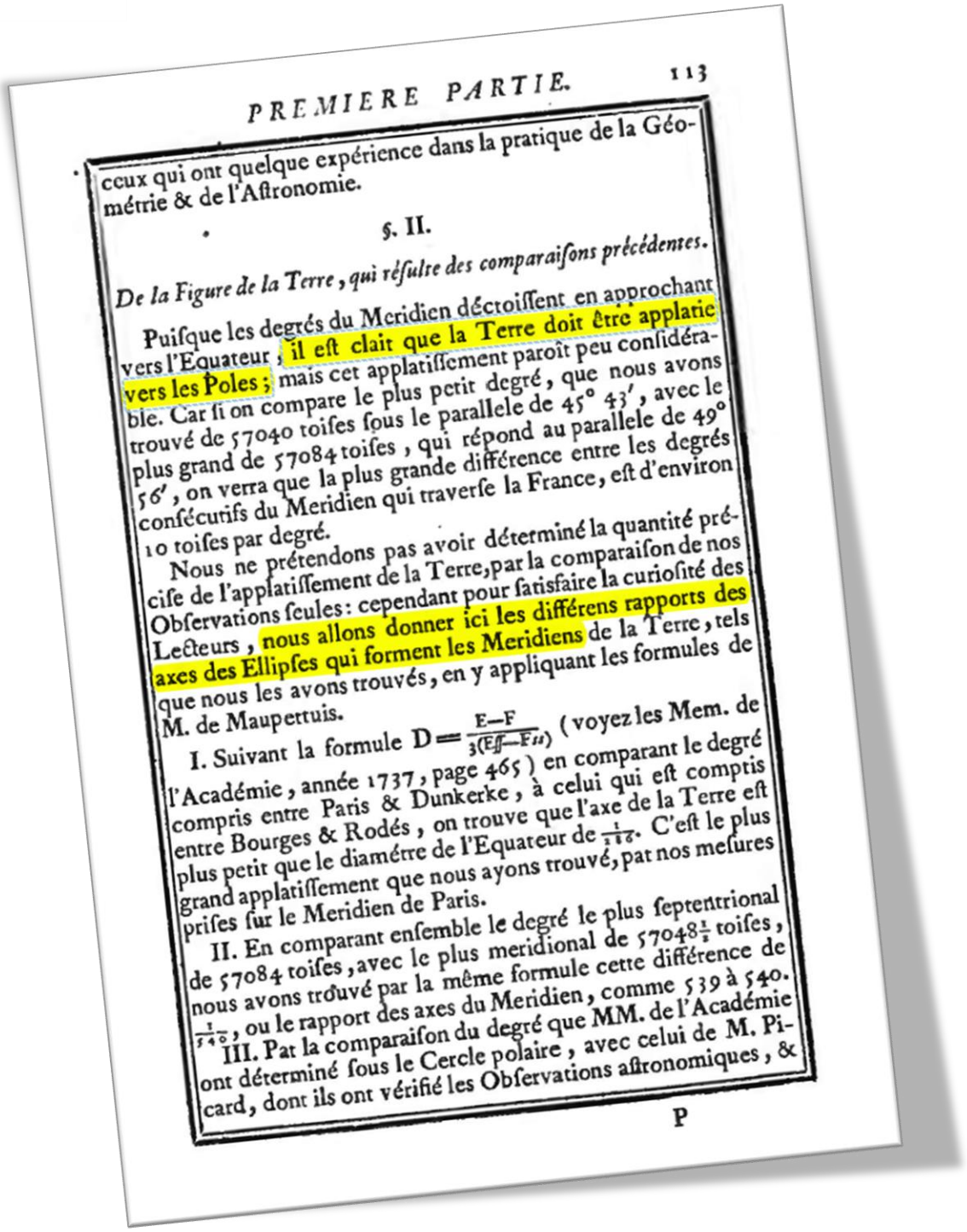

LA
MERIDIENNE
DE L'OBSERVATOIRE ROYAL
DE PARIS,
Vérifiée dans toute l'étendue du Royaume par de nouvelles Observations ;
Pour en déduire la vraye grandeur des degrés de la Terre, tant en longitude qu'en latitude, & pour y assujettir toutes les Opérations Géométriques faites PAR ORDRE DU ROY, pour lever une Carte générale de la France.
Par M. CASSINI DE THURY, *de l'Académie Royale des Sciences.*
Avec des Observations d'Hiſtoire Naturelle, faites dans les Provinces traverſées par la Meridienne, par M. LE MONNIER, *de la même Académie, Docteur en Médecine.*
A PARIS,
Chez HIPPOLYTE-LOUIS GUERIN, & JACQUES GUERIN, Libraires, rue S. Jacques, à S. Thomas d'Aquin.
M. DCC. XLIV.
Avec Approbation & Privilege du Roy.

PREMIERE PARTIE. 113
ceux qui ont quelque expérience dans la pratique de la Géométrie & de l'Aſtronomie.
§. II.
De la Figure de la Terre, qui réſulte des comparaiſons précédentes.
Puiſque les degrés du Meridien décroiſſent en approchant vers l'Equateur, il eſt clair que la Terre doit être applatie vers les Poles ; mais cet applatiſſement paroît peu conſidérable. Car ſi on compare le plus petit degré, que nous avons trouvé de 57040 toiſes ſous le parallele de 45° 33', avec le plus grand de 57084 toiſes, qui répond au parallele de 49° 56', on verra que la plus grande différence entre les degrés conſécutifs du Meridien qui traverſe la France, eſt d'environ 10 toiſes par degré.
Nous ne prétendons pas avoir déterminé la quantité préciſe de l'applatiſſement de la Terre, par la comparaiſon de nos Obſervations ſeules : cependant pour ſatisfaire la curioſité des Lecteurs, nous allons donner ici les différens rapports des Ellipſes qui forment les Meridiens de la Terre, tels que nous les avons trouvés, en y appliquant les formules de M. de Maupertuis.
Suivant la formule $D = \frac{E-F}{1(E-F_0)}$ (voyez les Mem. de l'Académie, année 1737, page 465) en comparant le degré pris entre Paris & Dunkerque, à celui qui eſt compris entre Bourges & Rodés, on trouve que l'axe de la Terre eſt à celui que le diamétre de l'Equateur de $\frac{1}{212}$. C'eſt le plus grand applatiſſement que nous ayons trouvé, par nos meſures ſur le Meridien de Paris.
En comparant enſemble le degré le plus ſeptentrional de 57484 toiſes, avec le plus meridional de 57048½ toiſes, trouvé par la même formule cette différence de rapport des axes du Meridien, comme 539 à 540. la comparaiſon du degré que MM. de l'Académie ont mené ſous le Cercle polaire, avec celui de M. Picard, ils ont vérifié les Obſervations aſtronomiques, &
P

Planche VIII

Planche IV.

Soit avec un zoom :



PREMIERE PARTIE. 113

ceux qui ont quelque expérience dans la pratique de la Géométrie & de l'Aſtronomie.

§. II.

De la Figure de la Terre, qui réſulte des comparaiſons précédentes.

Puiſque les degrés du Meridien décroiſſent en approchant vers l'Equateur, il eſt clair que la Terre doit être applatie vers les Poles; mais cet applatiſſement paroît peu conſidérable. Car ſi on compare le plus petit degré, que nous avons trouvé de 57040 toiſes ſous le parallele de 45° 43′, avec le plus grand de 57084 toiſes, qui répond au parallele de 49° 56′, on verra que la plus grande différence entre les degrés conſécutifs du Meridien qui traverſe la France, eſt d'environ 10 toiſes par degré.

Nous ne prétendons pas avoir déterminé la quantité préciſe de l'applatiſſement de la Terre, par la comparaiſon de nos Obſervations ſeules: cependant pour ſatisfaire la curioſité des Lecteurs, nous allons donner ici les différens rapports des axes des Ellipſes qui forment les Meridiens de la Terre, tels que nous les avons trouvés, en y appliquant les formules de M. de Maupertuis.

I. Suivant la formule $D = \frac{E-F}{3(Eff-Fii)}$ (voyez les Mem. de l'Académie, année 1737, page 465) en comparant le degré compris entre Paris & Dunkerke, à celui qui eſt compris entre Bourges & Rodés, on trouve que l'axe de la Terre eſt plus petit que le diamétre de l'Equateur de $\frac{1}{216}$. C'eſt le plus grand applatiſſement que nous ayons trouvé, par nos meſures priſes ſur le Meridien de Paris.

II. En comparant enſemble le degré le plus ſeptentrional de 57084 toiſes, avec le plus meridional de $57048\frac{1}{2}$ toiſes, nous avons trouvé par la même formule cette différence de $\frac{1}{540}$, ou le rapport des axes du Meridien, comme 539 à 540.

III. Par la comparaiſon du degré que MM. de l'Académie ont déterminé ſous le Cercle polaire, avec celui de M. Picard, dont ils ont vérifié les Obſervations aſtronomiques, &

P

Sans compter que l'instrument utilisé par Cassini et ses collègues est une « méridienne » et cette dernière comme le sextant ou la monture équatoriale ne peut pas marche sur une Terre plate.

Par ailleurs la méridienne de l'observatoire de Paris était importante à l'époque car la définition du mètre est basée dessus et ne fait sens que si la Terre est une sphère.

En 1791, l'Académie des sciences a décidé de définir le mètre comme la dix-millionième partie de la distance entre l'équateur et le pôle Nord, mesurée le long du méridien de Paris. Cette

définition visait à établir une unité de mesure universelle basée sur des caractéristiques naturelles.

(#228) L'excès sphérique de la triangulation au Pérou

En géométrie sphérique, l'excès sphérique est la quantité par laquelle la somme des angles d'un triangle tracé sur une sphère dépasse celle d'un triangle plan. Alors que dans la géométrie euclidienne (plane), la somme des angles d'un triangle est toujours égale à 180° (ou π radians), sur une sphère cette somme est toujours supérieure à 180° comme démontré dans (Opera Magistris, 2024). La différence entre cette somme et 180° s'appelle "l'excès sphérique".

En 1732 fait rage une controverse sur la forme de la Terre. Newton, à partir de ses travaux théoriques sur l'attraction universelle a montré (plutôt qu'il n'a démontré) que la Terre devrait être un sphéroïde aplati (on dit aujourd'hui un ellipsoïde aplati). Cependant en France, les mesures de Cassini sur le méridien de Paris de Dunkerque à Perpignan tendraient à montrer l'opinion inverse, à savoir que la Terre est un ellipsoïde allongé vers les pôles. Cette controverse ne va pas sans relents de chauvinisme. Cependant petit à petit les savants se rangent à l'opinion de Newton. Afin de trancher définitivement par une expérience, l'académie des Sciences proposa d'aller mesurer le degré de méridien sur l'équateur puis le plus au nord possible. C'est ainsi que furent décidés en 1735 les missions en Laponie et au Pérou.

La mission en Laponie fut rondement menée par Maupertuis, Clairaut, Camus et Lemmonier auxquels s'adjoignirent l'abbé Outhier et Celsius. Partie le 2 mai 1736 de Dunkerque, elle fut de retour à Paris le 21 août 1737.

La mission en équateur se heurta, quant à elle, à de nombreuses difficultés dues à la nature du terrain, aux tremblements de terre et à la zizanie qui s'installa dans l'équipe composée des académiciens Godin (qui finalement fit bande à part), Bouguer et La Condamine auxquels étaient adjoints des ingénieurs, un horloger, un chirurgien...

Partie le 16 mai 1735 de La Rochelle elle ne revint qu'en 1744, La Condamine, fin novembre à Amsterdam après avoir descendu l'Amazone et rejoint Cayenne, Bouguer fin juin à Paris en étant passé par Panama. Godin ne rentrera pas en France et finira par s'installer en Espagne. Bien d'autres membres de l'équipe initiale sont morts (accidents, fièvres, assassinats).

La reproduction ci-après correspond à une feuille de calculs tirée du carnet de La Condamine. Il s'agit des calculs correspondant au premier triangle de la chaîne qui doit s'étendre sur 3°. Ce premier triangle a un des côté (Carabourou - Oyambaco) qui est la base dite de Yarouqui, base mesurée non loin de Quito (qui faisait alors partie du Pérou, possession de la couronne d'Espagne et gouverné par un Vice-Roi en poste à Lima) et d'une longueur de 6272 toises 4 pieds et 2 à 5 pouces suivant les mesures (soit environ 12 km).

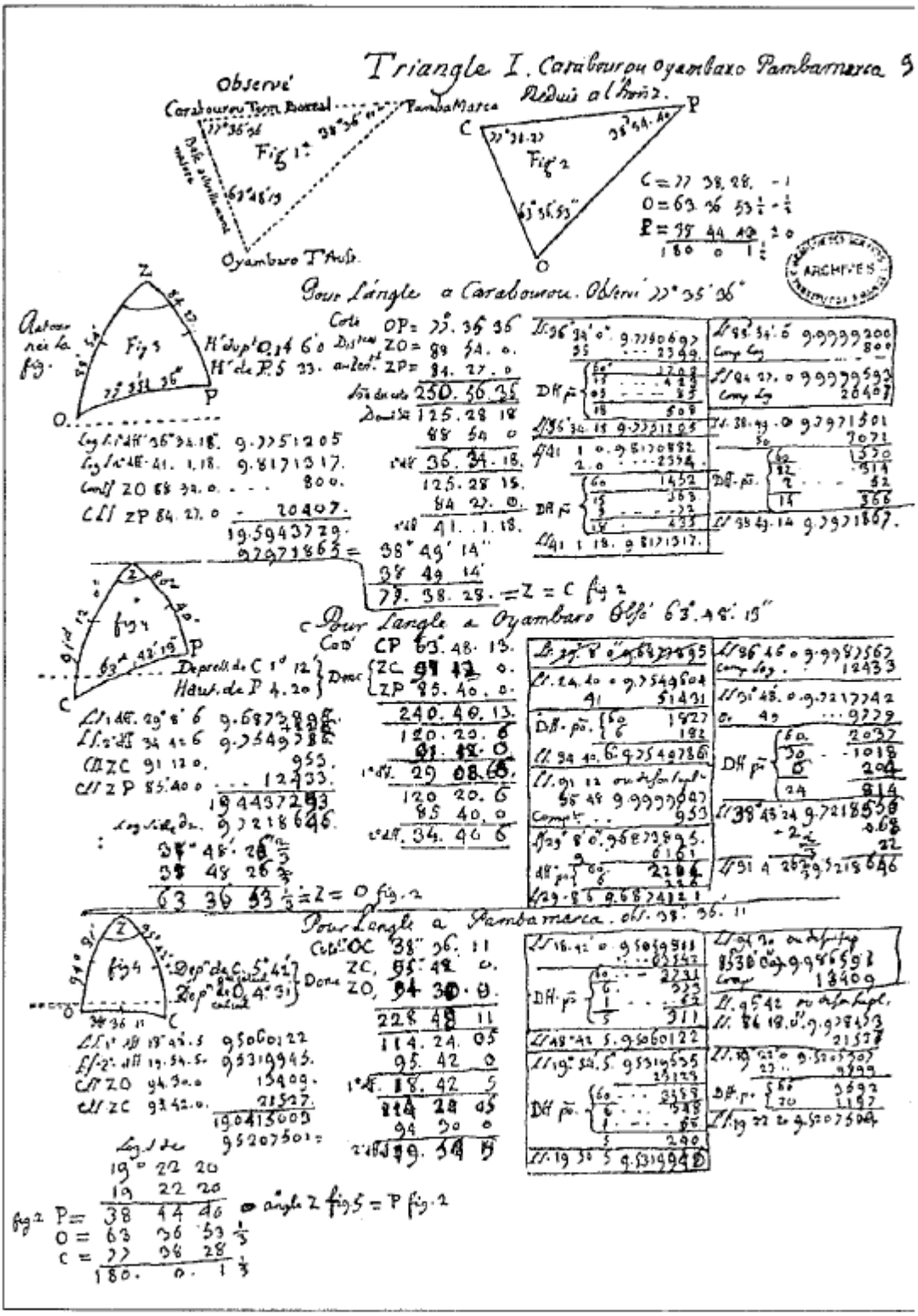
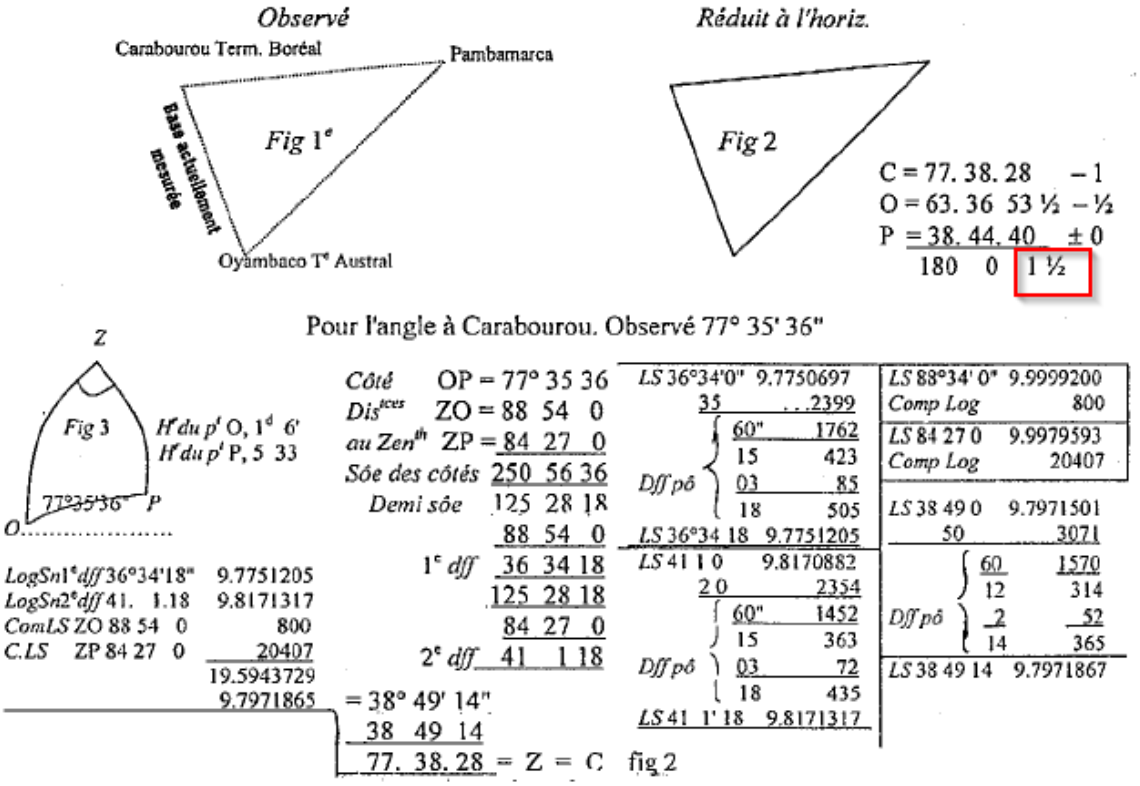


Figure 129 Feuille de calcul tirée du carnet de La Condamine (source: Archives de l'Académie des Sciences)

La lecture du document original étant un peu délicate, nous avons transcris dans la figure ci-dessous une partie du texte original qui est reproduit page suivante et nous allons la commenter :

Triangle I. Carabourou, Oyambaco, Pambamarca.



La figure 1 donne, comme il est précisé, les angles du triangle plan COP (C pour Carabourou, O pour Oyambaco et P pour Pambamarca). La figure 2 donne les angles du triangle sphérique COP réduit à l'horizontal, c'est-à-dire qu'elle donne le résultat des calculs de la feuille. À droite il a été reporté les valeurs des angles et on a vérifié que leur somme est, comme il se doit, supérieure à 180°. L'excès sphérique a été porté à 1" 1/2.

(#229) LASER de chantier de précision (télémètre LASER)

Les platistes essaient souvent via des expériences de démontrer que la Terre est plate. Bien que chacune de leur expérience échoue et démontre au contraire à chaque fois que la Terre n'est pas plate, plutôt que de perdre du temps et de l'argent à acheter du matériel coûteux il leur aurait suffit de lire le catalogue de produits des vendeurs de LASER.

Effectivement, un des top 5 de fabricants de LASER de chantier de précision détaille dans son catalogue que ses LASER sont adaptés à l'usage même quand il s'agit de prendre en compte la courbure de la Terre. Effectivement dans le catalogue de 24 pages de LASERs de la société, disponible pour consultation en suivant le lien ci-dessous :

https://www.meyer-meyer.com/app/download/3307562/Catalogue+Spectra+laser.pdf

Il y à la page 6 une remarque d'indication d'achat qui attire toute notre attention :

LASERS

Guide d'achat

1. Que permettent de faire les lasers et comment savoir à quoi ils me seront utiles sur chantier ?

Les niveaux lasers peuvent vous proposer une référence pour établir :

- Niveau horizontal
- Alignement vertical
- Pente
- Nivellement automatique
- Paramétrage à 90 degrés
- Aplomb

Certains lasers possèdent seulement une des caractéristiques tandis que d'autres les ont toutes.

2. Dans quelle proportion la distance impacte-t-elle sur les fonctionnalités du laser ?

La précision du laser change en fonction de la distance. Plus la distance est importante, plus la courbure de la Terre a un impact. En outre, le récepteur que vous utilisez peut affecter la précision. Selon vos besoins, vous devez respecter un certain nombre de points si vous souhaitez améliorer la précision.

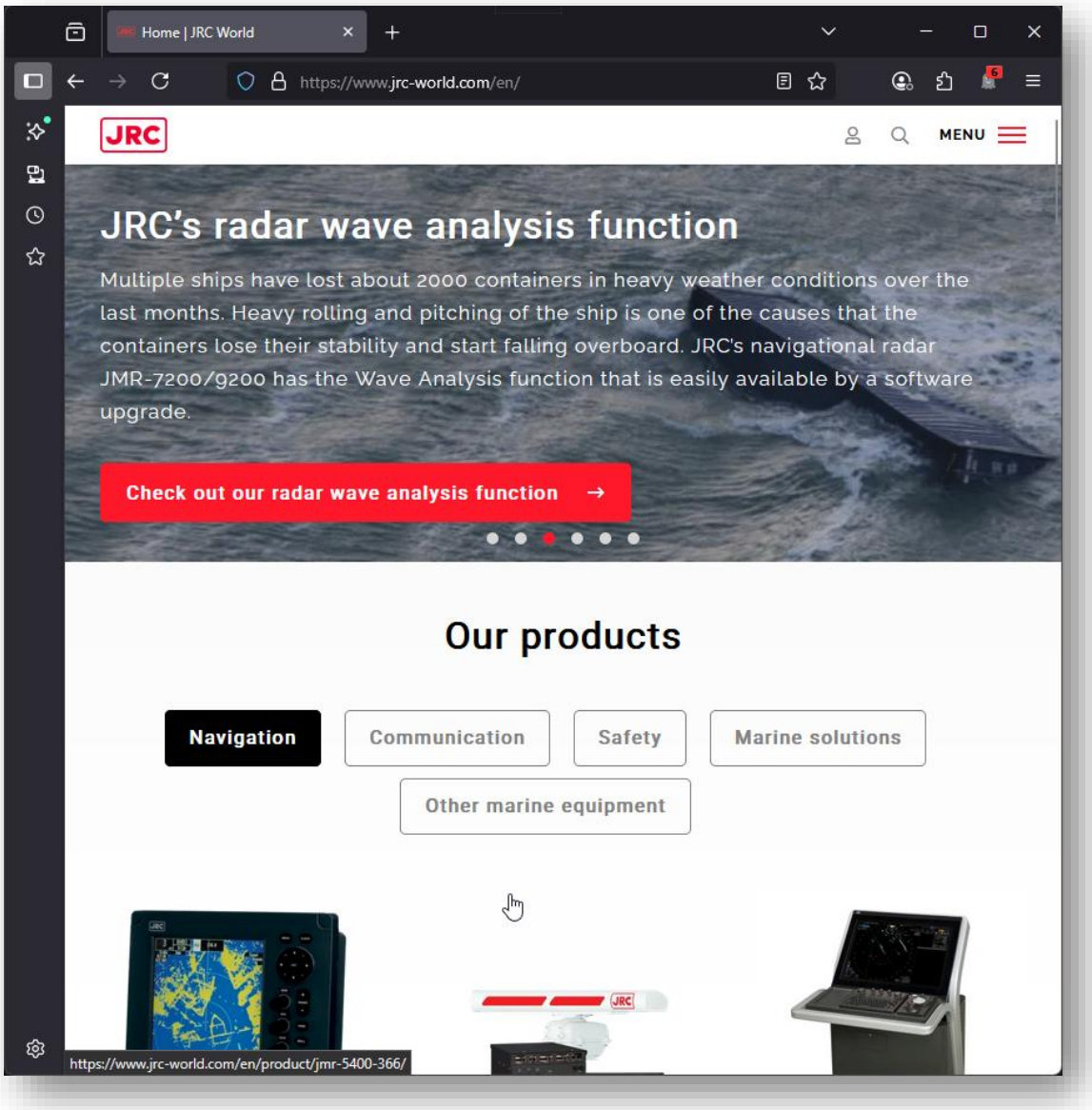
- **Planelok** – des radios placées dans le laser et le récepteur communiquent et verrouillent le faisceau laser sur une position en hauteur ou dans une direction établie (à la verticale). Le laser permet de maintenir l'orientation du faisceau vers le récepteur, et ce, en position fixe. Cela n'améliore pas uniquement la précision du dispositif puisque c'est également très utile pour les applications qui nécessitent une plus grande précision comme les dalles en béton. Cette fonctionnalité peut également éliminer le décalage du faisceau causé par les vibrations ou les variations des températures au cours de la journée.

Il suffit alors aux partisans de la Terre plate de demander au fabricant lui-même ses connaissances scientifiques et d'ingénierie cumulée plutôt que de perdre du temps et de l'argent qui pourrait être mieux utilisé à essayer de montrer le contraire…

(#230) RADAR JRC (Japan Radio Co., Ltd.)

Japan Radio Co., Ltd. (JRC) est une entreprise japonaise fondée en 1915, spécialisée dans la conception et la fabrication de systèmes électroniques de communication et de navigation, principalement pour le secteur maritime. Reconnue mondialement pour la fiabilité de ses équipements, JRC fournit des radars, des systèmes de positionnement GPS, des radios marines et des solutions intégrées pour la sécurité et la gestion des navires. Elle intervient également dans les domaines de la défense, de l'aviation et des télécommunications terrestres, en combinant innovation technologique et standards internationaux. Grâce à son réseau mondial de partenaires et de distributeurs, JRC joue un rôle clé dans la modernisation des infrastructures maritimes et la connectivité globale.

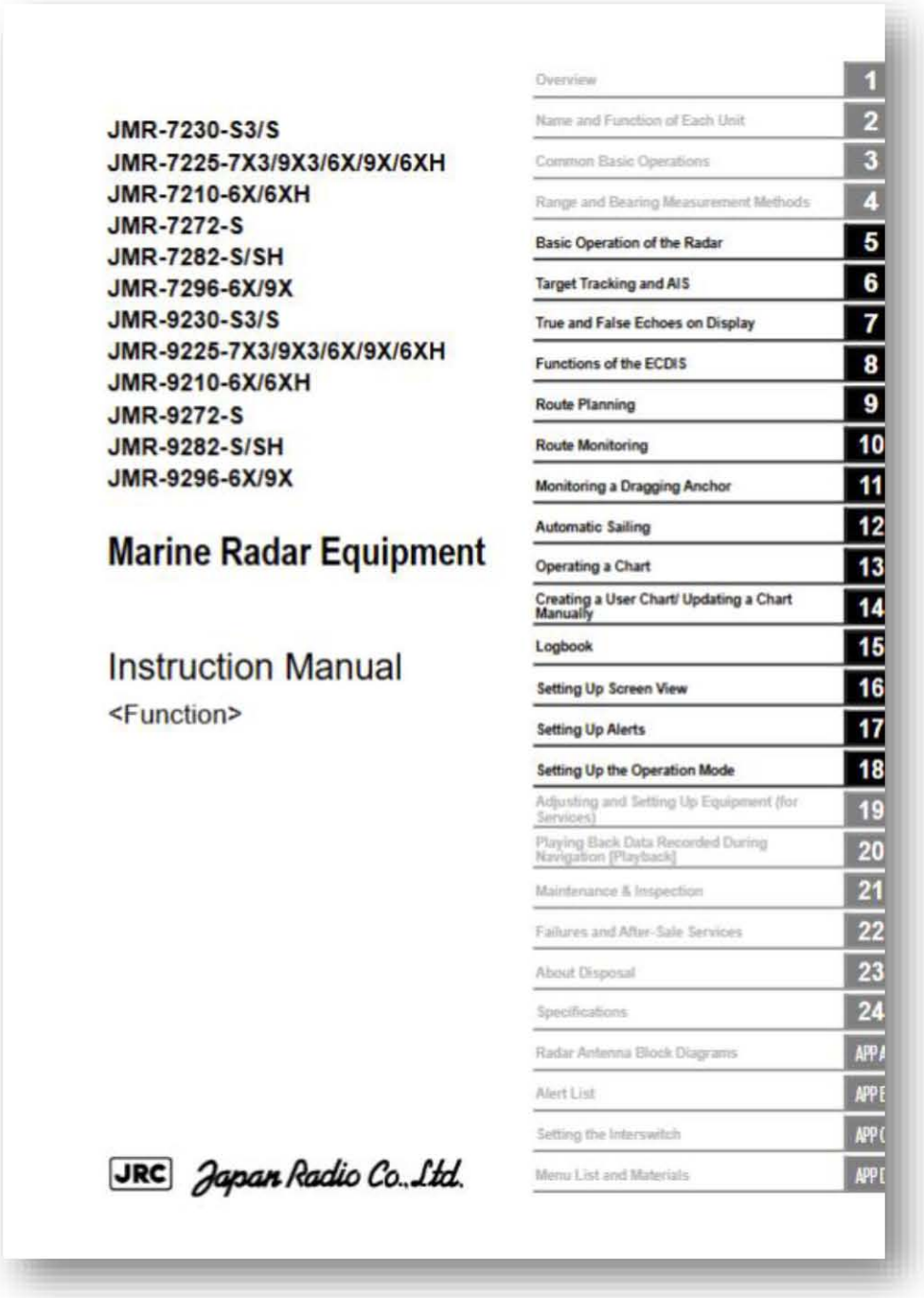
Sur son site Internet :



Il est possible de télécharger gratuitement leur catalogue :

https://www.jrc-world.com/files/secured/sharepoint_documents/101-RadarSea+JRC+JMR-7200-9200+Instruct+Manual+Function+1-2-2022.pdf

Dont la première de couverture est :



JMR-7230-S3/S
JMR-7225-7X3/9X3/6X/9X/6XH
JMR-7210-6X/6XH
JMR-7272-S
JMR-7282-S/SH
JMR-7296-6X/9X
JMR-9230-S3/S
JMR-9225-7X3/9X3/6X/9X/6XH
JMR-9210-6X/6XH
JMR-9272-S
JMR-9282-S/SH
JMR-9296-6X/9X

Marine Radar Equipment

Instruction Manual
<Function>

JRC Japan Radio Co.,Ltd.

Overview 1
Name and Function of Each Unit 2
Common Basic Operations 3
Range and Bearing Measurement Methods 4
Basic Operation of the Radar 5
Target Tracking and AIS 6
True and False Echoes on Display 7
Functions of the ECDIS 8
Route Planning 9
Route Monitoring 10
Monitoring a Dragging Anchor 11
Automatic Sailing 12
Operating a Chart 13
Creating a User Chart/ Updating a Chart Manually 14
Logbook 15
Setting Up Screen View 16
Setting Up Alerts 17
Setting Up the Operation Mode 18
Adjusting and Setting Up Equipment (for Services) 19
Playing Back Data Recorded During Navigation [Playback] 20
Maintenance & Inspection 21
Failures and After-Sale Services 22
About Disposal 23
Specifications 24
Radar Antenna Block Diagrams APP A
Alert List APP B
Setting the Interswitch APP C
Menu List and Materials APP D

Et nous avons bien à la section 7.1 confirmation que la courbure de la Terre est un paramètre à prendre en compte :

Section 7 True and False Echoes on Display

The radar operator has a role of interpreting the radar displays to provide his best aid in maneuvering the ship.
For this purpose, the operator has to observe the radar displays after fully understanding the advantages and disadvantages that the radar has.
For better interpretation of radar display, it is important to gain more experiences by operating the radar equipment in fair weathers and comparing the target ships watched with the naked eyes and their echoes on the radar display.
The radar is mainly used to monitor the courses of own ship and other ships in open seas, to check buoys and other nautical marks when entering a port, to measure own ship's position in the coastal waters relative to the bearings and ranges of the shore or islands using a chart, and to monitor the position and movement of a heavy rain if it appears on the radar display.
Various types of radar display are explained below.

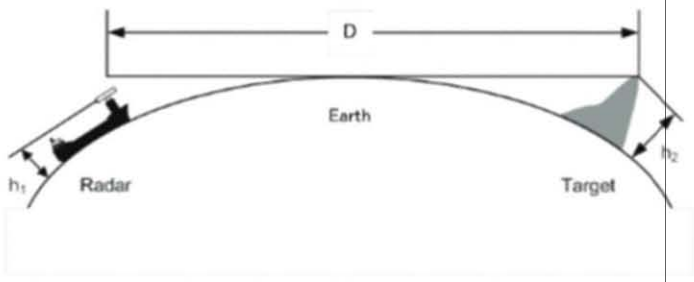
7.1 Radar Wave with the Horizon

Radar beam radiation has the nature of propagating nearly along the curved surface of the earth. The propagation varies with the property of the air layer through which the radar beam propagates. In the normal propagation, the distance (D) of the radar wave to the horizon is approximately 10% longer than the distance to the optical horizon. The distance (D) is given by the following formula:

$D = 2.23(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})$ (NM)

h_1: Height (m) of radar antenna above sea level
h_2: Height (m) of a target above sea level

The following figure illustrates a diagram for determining the maximum detection range of a target that is limited by the curve of the earth surface in the normal propagation.



Radar Wave with the Horizon

(#231) Havacilik Veuzay (DENEYAP)

L'objectif principal de la fondation turque *DENEYAP Türkiye* est de former en Turquie des jeunes dotés de compétences en matière de production de haute technologie qui seront la force motrice de l'initiative technologique nationale turque,

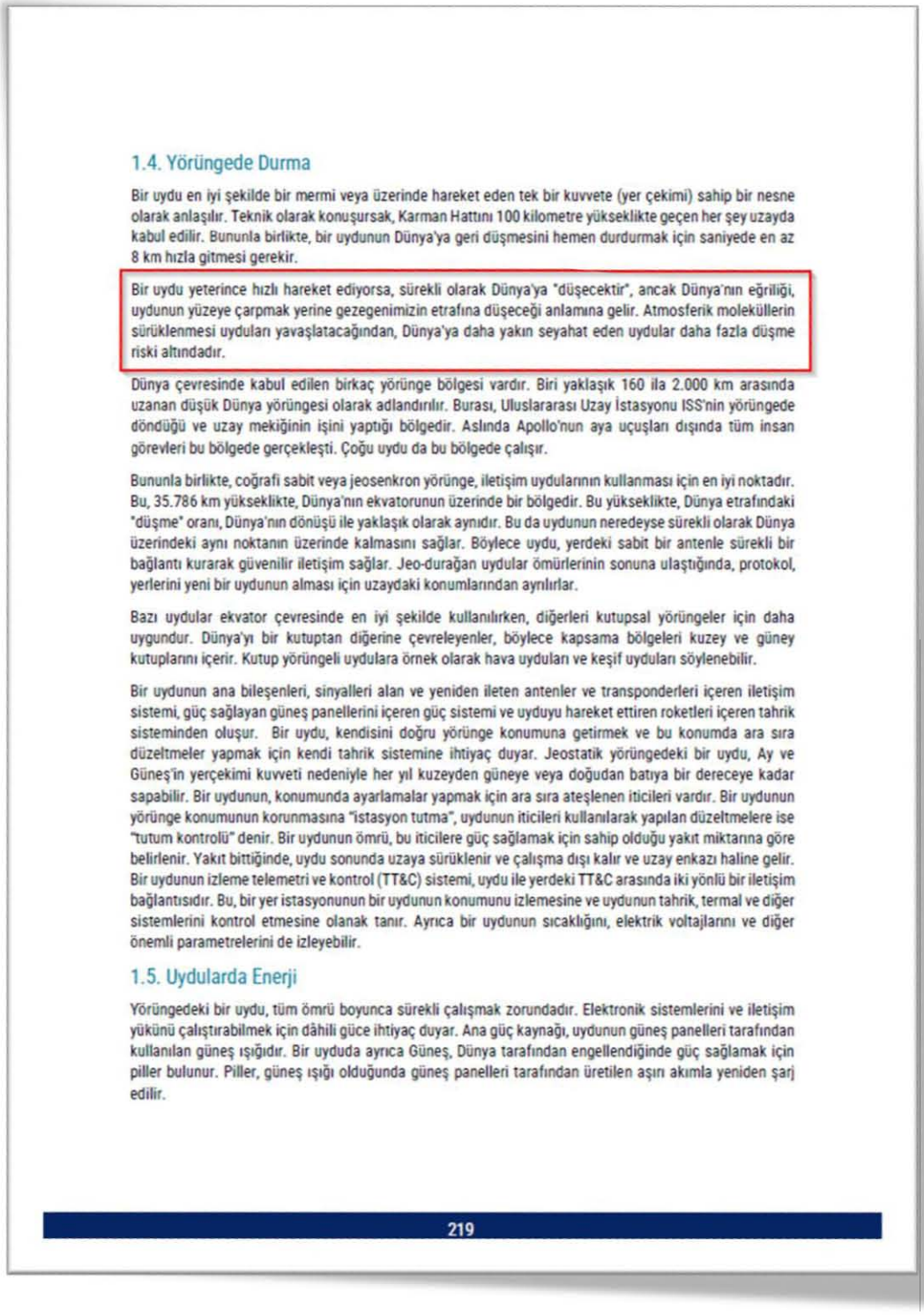
Cette fondation a écrit un livre gratuit de 237 pages (ISBN : 978-605-312-549-5) disponible sur le site web du gouvernement turque (https://www.turkiye.gov.tr) :

https://yayinlar.tubitak.gov.tr/themes/classic/assets/img/dummies/pdf/26_havacilik_ve_uzay_lise_tam.pdf

Notez bien la présence et le support officiel de deux agences du gouvernement en bas de la couverture :

T.C. SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI
T.C. GENÇLİK VE SPOR BAKANLIĞI

Nous avons à la page 219 de ce livre le paragraphe suivant :



1.4. Yörüngede Durma

Bir uydu en iyi şekilde bir mermi veya üzerinde hareket eden tek bir kuvvete (yer çekimi) sahip bir nesne olarak anlaşılır. Teknik olarak konuşursak, Karman Hattını 100 kilometre yükseklikte geçen her şey uzayda kabul edilir. Bununla birlikte, bir uydunun Dünya'ya geri düşmesini hemen durdurmak için saniyede en az 8 km hızla gitmesi gerekir.

Bir uydu yeterince hızlı hareket ediyorsa, sürekli olarak Dünya'ya "düşecektir", ancak Dünya'nın eğriliği, uydunun yüzeye çarpmak yerine gezegenimizin etrafına düşeceği anlamına gelir. Atmosferik moleküllerin sürüklenmesi uyduları yavaşlatacağından, Dünya'ya daha yakın seyahat eden uydular daha fazla düşme riski altındadır.

Dünya çevresinde kabul edilen birkaç yörünge bölgesi vardır. Biri yaklaşık 160 ila 2.000 km arasında uzanan düşük Dünya yörüngesi olarak adlandırılır. Burası, Uluslararası Uzay İstasyonu ISS'nin yörüngede döndüğü ve uzay mekiğinin işini yaptığı bölgedir. Aslında Apollo'nun aya uçuşları dışında tüm insan görevleri bu bölgede gerçekleşti. Çoğu uydu da bu bölgede çalışır.

Bununla birlikte, coğrafi sabit veya jeosenkron yörünge, iletişim uydularının kullanması için en iyi noktadır. Bu, 35.786 km yükseklikte, Dünya'nın ekvatorunun üzerinde bir bölgedir. Bu yükseklikte, Dünya etrafındaki "düşme" oranı, Dünya'nın dönüşü ile yaklaşık olarak aynıdır. Bu da uydunun neredeyse sürekli olarak Dünya üzerindeki aynı noktanın üzerinde kalmasını sağlar. Böylece uydu, yerdeki sabit bir antenle sürekli bir bağlantı kurarak güvenilir iletişim sağlar. Jeo-durağan uydular ömürlerinin sonuna ulaştığında, protokol, yerlerini yeni bir uydunun alması için uzaydaki konumlarından ayrılırlar.

Bazı uydular ekvator çevresinde en iyi şekilde kullanılırken, diğerleri kutupsal yörüngeler için daha uygundur. Dünya'yı bir kutuptan diğerine çevreleyenler, böylece kapsama bölgeleri kuzey ve güney kutuplarını içerir. Kutup yörüngeli uydulara örnek olarak hava uyduları ve keşif uyduları söylenebilir.

Bir uydunun ana bileşenleri, sinyalleri alan ve yeniden ileten antenler ve transponderleri içeren iletişim sistemi, güç sağlayan güneş panellerini içeren güç sistemi ve uyduyu hareket ettiren roketleri içeren tahrik sisteminden oluşur. Bir uydu, kendisini doğru yörünge konumuna getirmek ve bu konumda ara sıra düzeltmeler yapmak için kendi tahrik sistemine ihtiyaç duyar. Jeostatik yörüngedeki bir uydu, Ay ve Güneş'in yerçekimi kuvveti nedeniyle her yıl kuzeyden güneye veya doğudan batıya bir dereceye kadar sapabilir. Bir uydunun, konumunda ayarlamalar yapmak için ara sıra ateşlenen iticileri vardır. Bir uydunun yörünge konumunun korunmasına "istasyon tutma", uydunun iticileri kullanılarak yapılan düzeltmelere ise "tutum kontrolü" denir. Bir uydunun ömrü, bu iticilere güç sağlamak için sahip olduğu yakıt miktarına göre belirlenir. Yakıt bittiğinde, uydu sonunda uzaya sürüklenir ve çalışma dışı kalır ve uzay enkazı haline gelir. Bir uydunun izleme telemetri ve kontrol (TT&C) sistemi, uydu ile yerdeki TT&C arasında iki yönlü bir iletişim bağlantısıdır. Bu, bir yer istasyonunun bir uydunun konumunu izlemesine ve uydunun tahrik, termal ve diğer sistemlerini kontrol etmesine olanak tanır. Ayrıca bir uydunun sıcaklığını, elektrik voltajlarını ve diğer önemli parametrelerini de izleyebilir.

1.5. Uydularda Enerji

Yörüngedeki bir uydu, tüm ömrü boyunca sürekli çalışmak zorundadır. Elektronik sistemlerini ve iletişim yükünü çalıştırabilmek için dâhili güce ihtiyaç duyar. Ana güç kaynağı, uydunun güneş panelleri tarafından kullanılan güneş ışığıdır. Bir uyduda ayrıca Güneş, Dünya tarafından engellendiğinde güç sağlamak için piller bulunur. Piller, güneş ışığı olduğunda güneş panelleri tarafından üretilen aşırı akımla yeniden şarj edilir.

219

Soit en français : « *Si un satellite se déplace suffisamment vite, il « tombera » vers la Terre de façon constante, mais* ***la courbure de la Terre*** *fait qu'il tournera autour de notre planète plutôt que de heurter sa surface. Les satellites plus proches de la Terre courent un risque plus élevé de chute, car la traînée des molécules atmosphériques les ralentit.* »

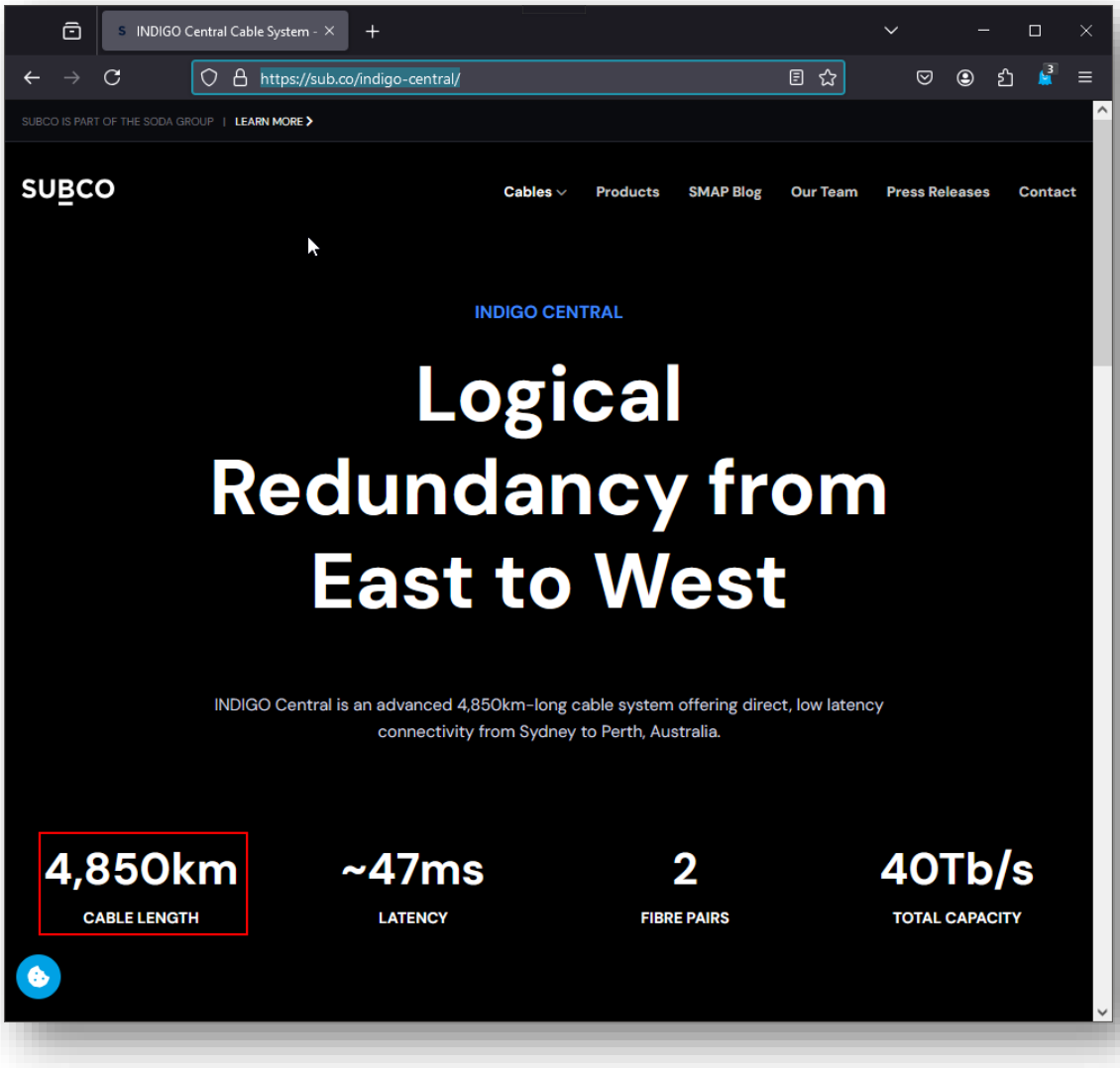
(#232) Fibres optiques (sous-marines)

Les entreprises qui installent des câbles sous-marins en cuivre ou en fibre optique doivent minimiser la distance pour optimiser (minimiser) les coûts.

La longueur des câbles sous-marins est incompatible avec une Terre plate. Par exemple, le câble entre Sydney (Australie) et Perth (Australie) mesure 4 850 kilomètres de long selon ses propriétaires (superloop, singTel, Google, Indosat, Oooredoo, AARNET) et suit la ligne côtière. Cependant, la ligne du chemin le plus court sur la carte de la Terre plate mesure 8 300 kilomètres entre Sydney et Perth.

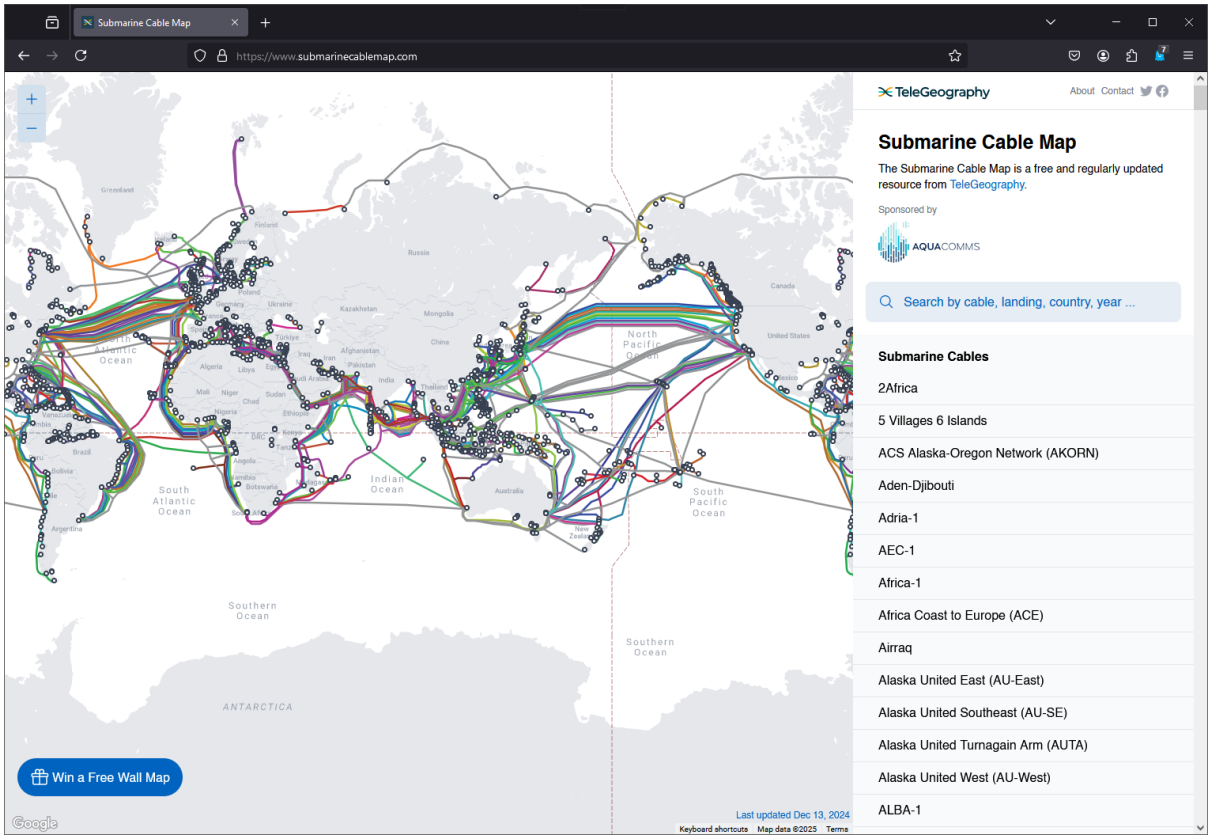
INDIGO Central est un système de câble avancé de 4 850 km de long offrant une connectivité directe à faible latence de Sydney à Perth, en Australie comme annoncé par l'entreprise propriétaire :

https://sub.co/indigo-central/

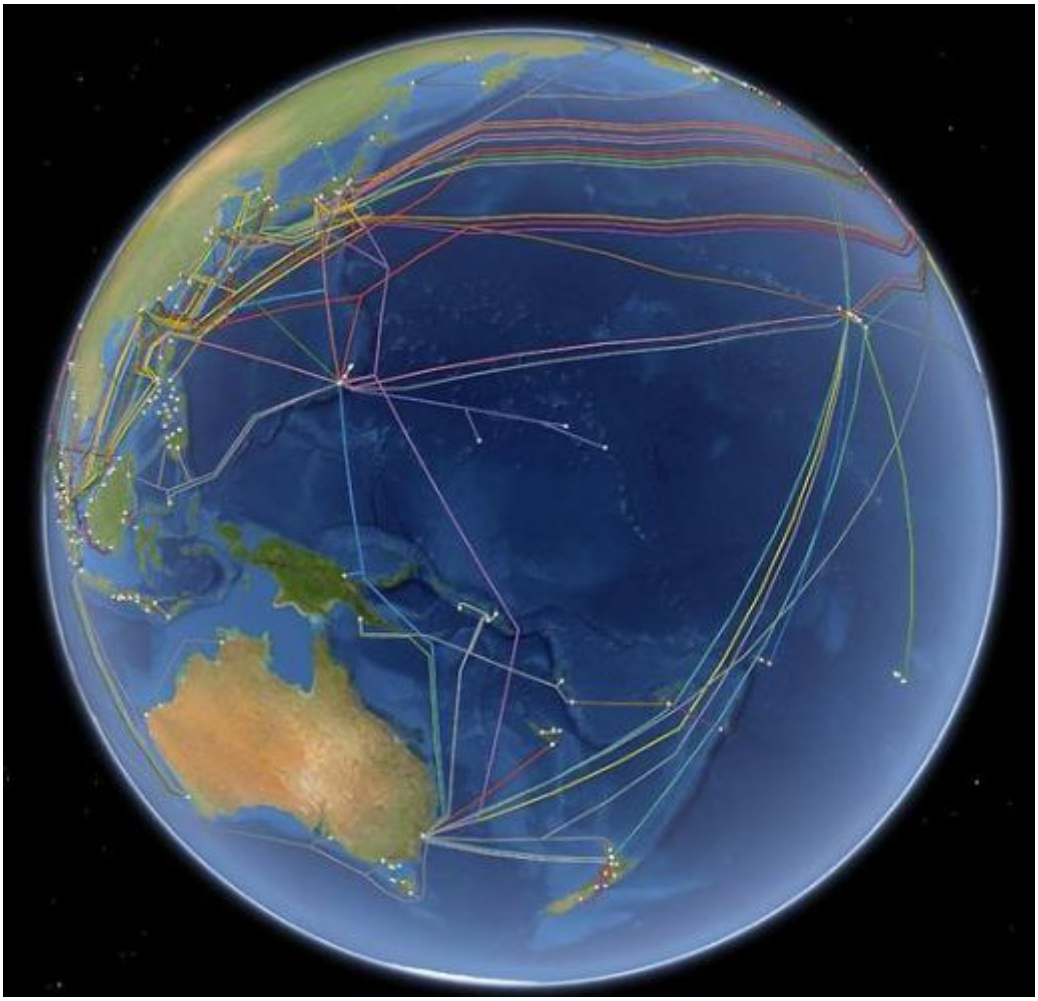


Nous pouvons visualiser ici toutes les fibres optiques annoncées par les entreprises privées ici :

https://www.submarinecablemap.com/submarine-cable/indigo-central

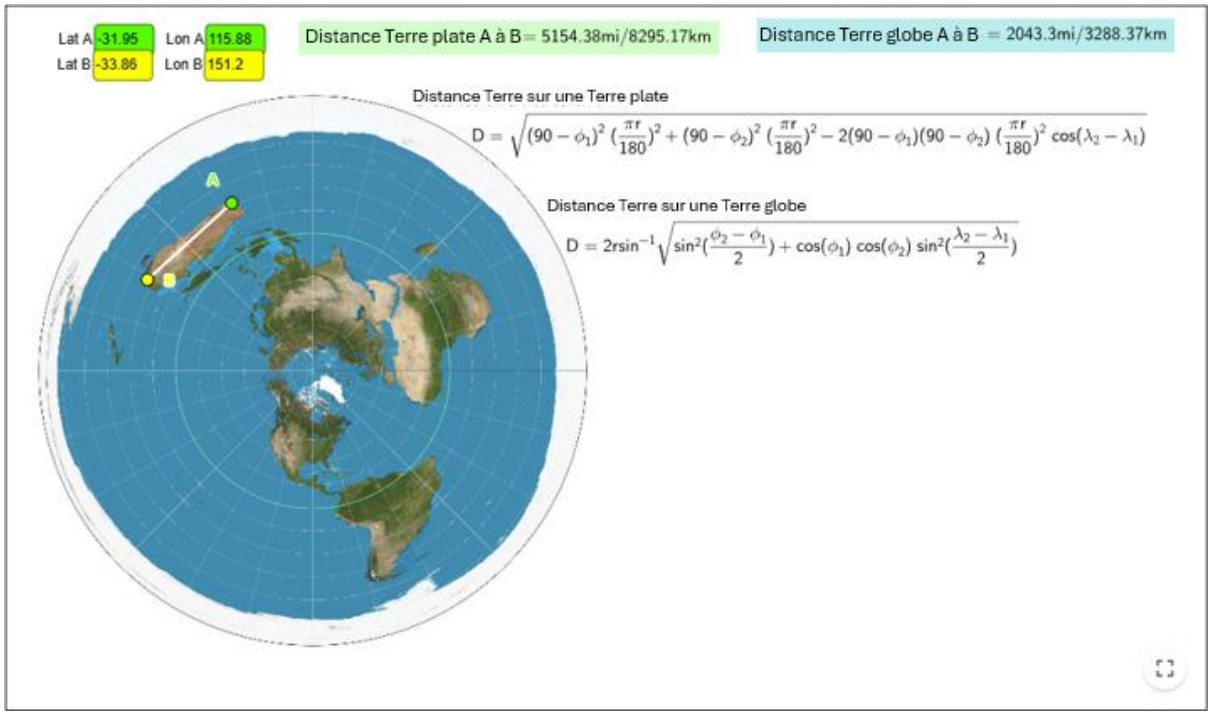


Il est même possible de télécharger pour Google Earth un fichier *.kml avec les fibres optiques installées :



Comparons la distance sur une Terre plate pour vérifier que la distance est de 4 850 kilomètres ou pas :

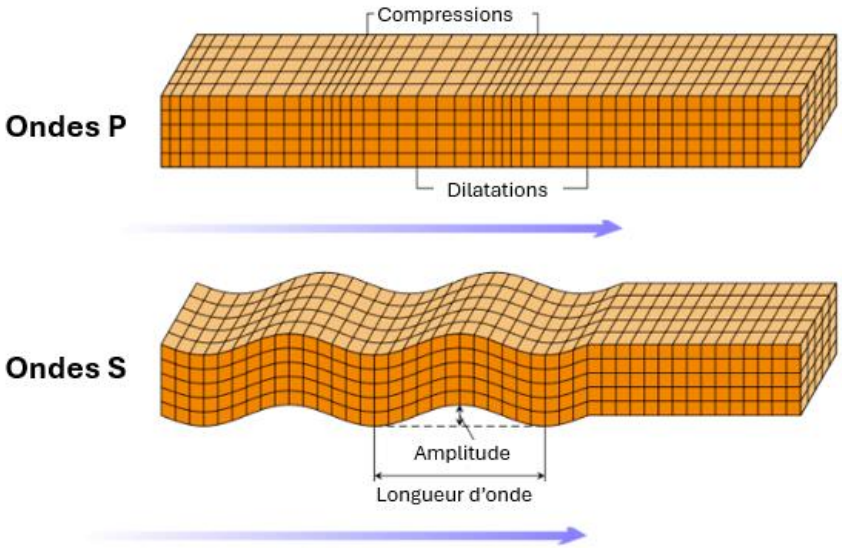
https://www.geogebra.org/m/Ytxedv6s



Donc encore un mensonge des partisans de la Terre plate dévoilé !

(#233) Ondes sismiques P et S

La propagation des ondes sismiques (ondes primaires, ondes secondaires, ondes de Rayleigh, ondes de Love, ondes de Stoneley) après les tremblements de terre est réfléchie et se propage d'une manière qui ne fonctionnerait pas sur une Terre plate.



Les réflexions de ces ondes sismiques sont en très bon accord avec le modèle de Terre oblate, à contrario, aucun modèle de Terre plate n'est compatible et n'arrive à expliquer les observations et mesures faites sur le terrain avec les séismographes pour la simple raison qu'il n'existe aucun modèle de Terre plate mais que cette dernière est depuis des milliers d'années qu'à l'étape d'hypothèse.

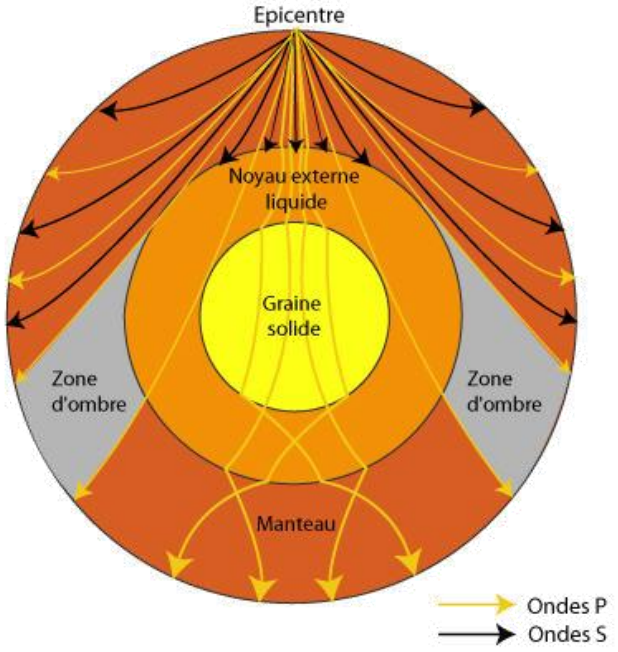


Figure 130 Réflexion des ondes sismiques (source : GeoWiki, auteur : Pegasus/avec autorisation © myMaxiCours, Créé par Bordas)

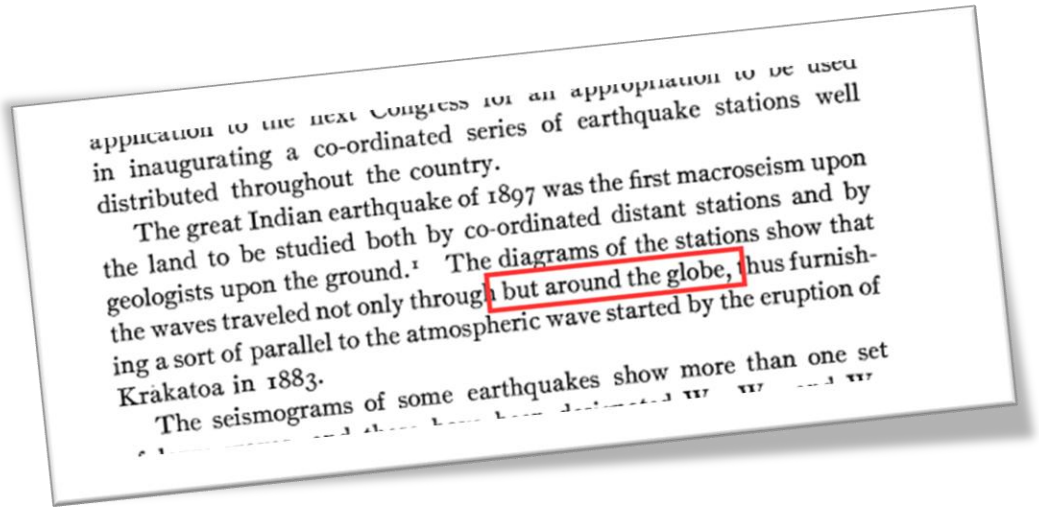
Voici l'équation d'onde sismique et la vitesse de propagation correspondante (Opera Magistris, 2024) :

$$\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = \frac{G}{\rho}\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$$

$$v = \sqrt{\frac{G}{\rho}}$$

Il existe de nombreux articles scientifiques qui par des mesures directes montrent que la Terre est un globe et non pas un disque. Comme :

- (Global P wave tomography of Earth's lowermost mantle from partition modeling, 2013)
- (The Recent Advance in Seismology, 1907)

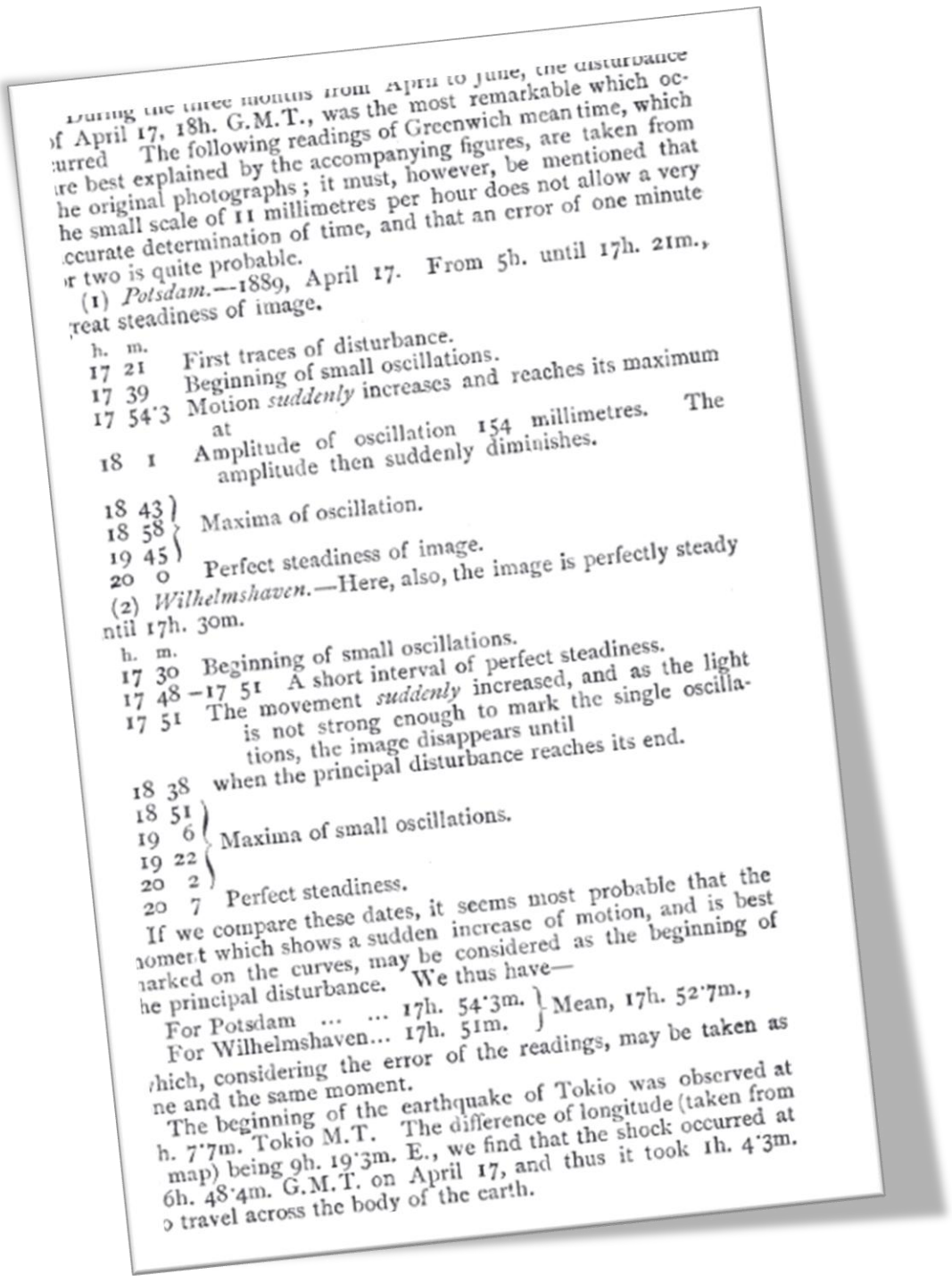


application to the next Congress for an appropriation to be used in inaugurating a co-ordinated series of earthquake stations well distributed throughout the country.

The great Indian earthquake of 1897 was the first macroseism upon the land to be studied both by co-ordinated distant stations and by geologists upon the ground.[1] The diagrams of the stations show that the waves traveled not only through but around the globe, thus furnishing a sort of parallel to the atmospheric wave started by the eruption of Krakatoa in 1883.

The seismograms of some earthquakes show more than one set

En 1889, Ernst von Rebeur Paschwitz (1861-1895) observa en Allemagne des ondes sismiques provenant d'un séisme ayant eu lieu au Japon à Tokyo. Il devint alors évident qu'un ébranlement sismique pouvait se propager à travers une Terre sphérique comme décrit et calcul en détails dans (The earthquake of Tokio, April 18, 1889, 1889):



During the three months from April to June, the disturbance
of April 17, 18h. G.M.T., was the most remarkable which oc-
curred The following readings of Greenwich mean time, which
are best explained by the accompanying figures, are taken from
the original photographs; it must, however, be mentioned that
the small scale of 11 millimetres per hour does not allow a very
accurate determination of time, and that an error of one minute
or two is quite probable.

(1) *Potsdam.*—1889, April 17. From 5h. until 17h. 21m.,
great steadiness of image.

h.	m.	
17	21	First traces of disturbance.
17	39	Beginning of small oscillations.
17	54·3	Motion *suddenly* increases and reaches its maximum at
18	1	Amplitude of oscillation 154 millimetres. The amplitude then suddenly diminishes.
18	43	Maxima of oscillation.
18	58	
19	45	
20	0	Perfect steadiness of image.

(2) *Wilhelmshaven.*—Here, also, the image is perfectly steady
until 17h. 30m.

h.	m.	
17	30	Beginning of small oscillations.
17	48–17	51 A short interval of perfect steadiness.
17	51	The movement *suddenly* increased, and as the light is not strong enough to mark the single oscillations, the image disappears until
18	38	when the principal disturbance reaches its end.
18	51	Maxima of small oscillations.
19	6	
19	22	
20	2	
20	7	Perfect steadiness.

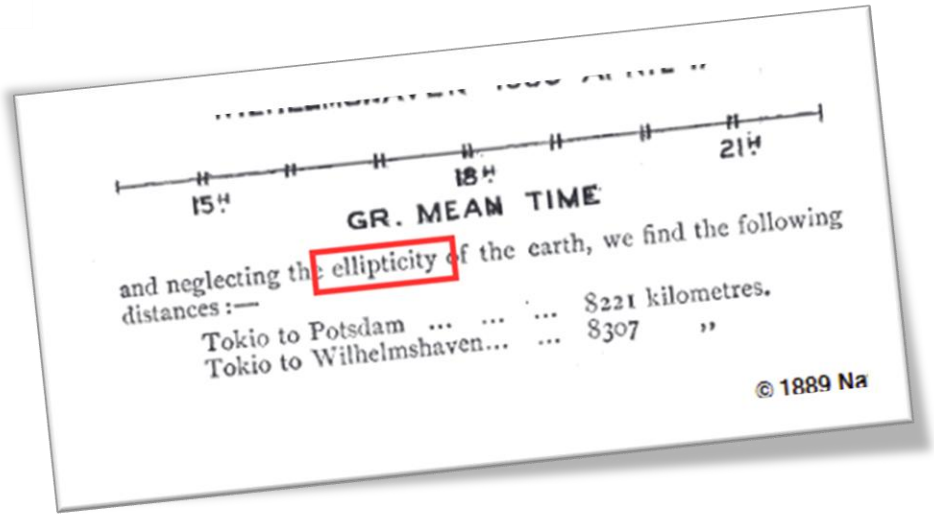
If we compare these dates, it seems most probable that the
moment which shows a sudden increase of motion, and is best
marked on the curves, may be considered as the beginning of
the principal disturbance. We thus have—

For Potsdam ... ... 17h. 54·3m.
For Wilhelmshaven... 17h. 51m. } Mean, 17h. 52·7m.,

which, considering the error of the readings, may be taken as
one and the same moment.

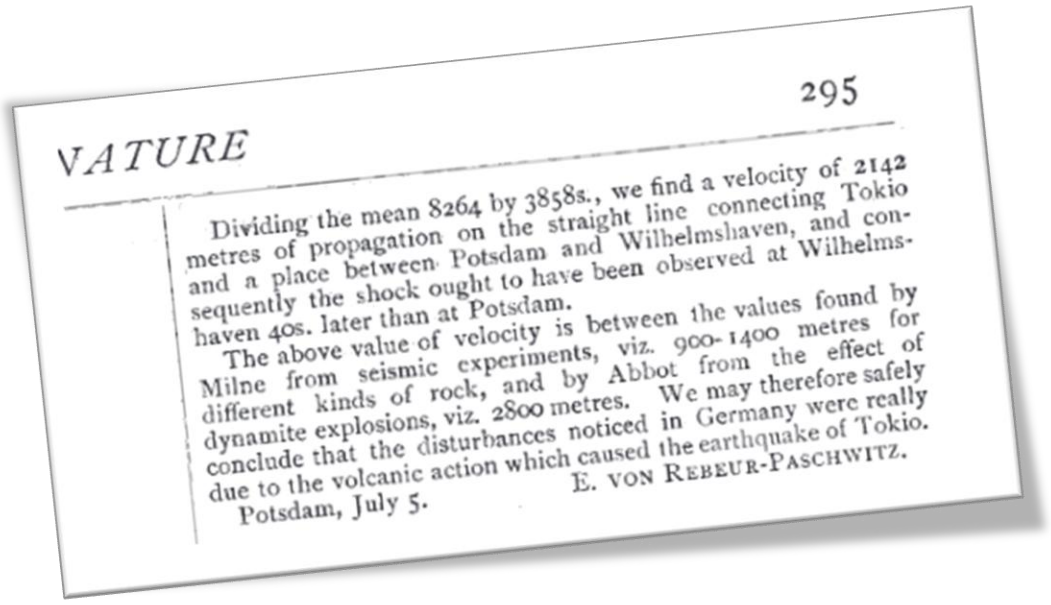
The beginning of the earthquake of Tokio was observed at
9h. 7·7m. Tokio M.T. The difference of longitude (taken from
the map) being 9h. 19·3m. E., we find that the shock occurred at
6h. 48·4m. G.M.T. on April 17, and thus it took 1h. 4·3m.
to travel across the body of the earth.

Nous voyons dans cette partie de l'article que l'auteur néglige cependant l'aplatissement de la sphère pour les calculs qui suivent :


15H
18H
21H
GR. MEAN TIME
and neglecting the ellipticity of the earth, we find the following distances :—
Tokio to Potsdam ... ... 8221 kilometres.
Tokio to Wilhelmshaven... ... 8307 ,,
© 1889 Na

Soit pour les non-anglophones : « *...et en négligeant l'ellipticité de la Terre, on obtient les distances suivantes :* »

Et la conclusion de l'article :

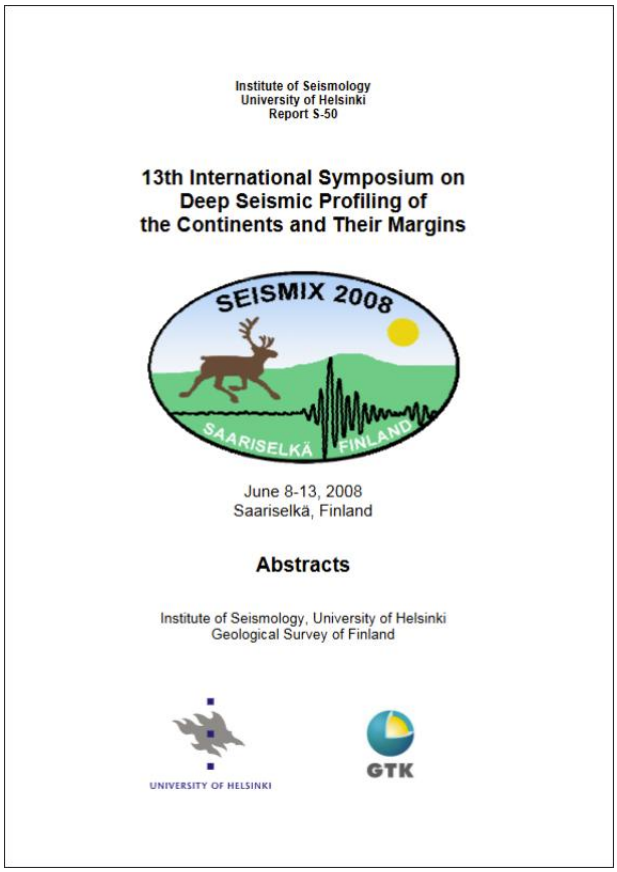

295
VATURE
Dividing the mean 8264 by 3858s., we find a velocity of 2142 metres of propagation on the straight line connecting Tokio and a place between Potsdam and Wilhelmshaven, and consequently the shock ought to have been observed at Wilhelmshaven 40s. later than at Potsdam.
The above value of velocity is between the values found by Milne from seismic experiments, viz. 900-1400 metres for different kinds of rock, and by Abbot from the effect of dynamite explosions, viz. 2800 metres. We may therefore safely conclude that the disturbances noticed in Germany were really due to the volcanic action which caused the earthquake of Tokio.
Potsdam, July 5. E. VON REBEUR-PASCHWITZ.

Soit pour les non-anglophones : « *En divisant la moyenne de 8264 par 3858s., on obtient une vitesse de propagation de 2142 mètres sur la ligne droite reliant Tokyo à un point situé entre Potsdam et Wilhelmshaven. Par conséquent, la secousse aurait dû être ressentie à Wilhelmshaven 40 secondes plus tard qu'à Potsdam.*

Cette valeur de vitesse se situe entre celles obtenues par Milne lors d'expériences sismiques resp. 900 à 1400 mètres pour différents types de roches, et celles obtenues par Abbot suite à des explosions de dynamite, resp. 2800 mètres. On peut donc conclure sans risque que les perturbations observées en Allemagne étaient bien dues à l'activité volcanique à l'origine du séisme de Tokyo. »

Nous avons aussi ce document du 13e symposium international de séismologie et de forage profond qui confirme à de multiples reprises le fait que la Terre est courbe :

https://www.seismo.helsinki.fi/seismix/SEISMIX2008abstracts.pdf



Institute of Seismology
University of Helsinki
Report S-50

13th International Symposium on Deep Seismic Profiling of the Continents and Their Margins

SEISMIX 2008
SAARISELKÄ FINLAND

June 8-13, 2008
Saariselkä, Finland

Abstracts

Institute of Seismology, University of Helsinki
Geological Survey of Finland

UNIVERSITY OF HELSINKI

GTK

Comme par exemple à la page 23 :

Poster

LITHOPROBE'S TRANS-CONTINENTAL LITHOSPHERIC CROSS-SECTION: IMAGING THE INTERNAL STRUCTURE OF NORTH AMERIC

Hammer, P.T.C.[1], ***Clowes, R.M.** [1, 2], **van der Velden, A.J.**[3] **and Cook, F.A.**[3]
1) Department of Earth and Ocean Sciences, University of British Columbia, Vancouver, Canada,
2) LITHOPROBE Secretariat, University of British Columbia, Canada,
3) Department of Geoscience, University of Calgary, Canada
rclowes@eos.ubc.ca

The LITHOPROBE trans-continental lithospheric cross-section provides a synthesis of more than two decades of coordinated multidisciplinary research. The section is based on seismic reflection and refraction data combined with a broad range of geological, geochemical and geochronological data. The 5000 km-long corridor, displayed with earth's curvature, traverses the North American continent at ~50°N. The cross-section emphasizes relationships between orogens, which are stacked upon one another such that one forms basement to the next. For example, the modern Atlantic passive margin overlies the ~0.4 Ga Appalachian orogen, which overlies the ~1.0 Ga Grenville orogen, which in turn overlies the volcanic arcs and microcontinents that were assembled by ~2.6 Ga to form the Superior Province. Strong evidence for assembly of this Archean province by plate tectonic processes is provided. With a few notable exceptions, the Moho is generally flat across the continent, irrespective of topography, the age of the crustal rocks or the time when the last major deformation occurred. Most significant changes in Moho depth occur at rifted margins (active and preserved) and at relict subduction zones. Preserved thickened crust beneath orogens is rare; the ~1.8 Ga western Trans-Hudson orogen, an unextended continent-continent collision zone, contains the only crustal root in the entire section.

Effet (pseudo-force) Coriolis

La force de Coriolis est une force fictive inertielle agissant perpendiculairement à la direction du mouvement d'un corps en déplacement dans un milieu (un référentiel) lui-même en rotation uniforme, tel que vu par un observateur partageant le même référentiel. Cette pseudo force est nommée ainsi en l'honneur de l'ingénieur français Gaspard-Gustave Coriolis.

Il peut être démontré que la pseudo-force de Coriolis est donnée par (Opera Magistris, 2024):

$$\vec{F}_C = -2m\vec{\Omega} \times \vec{v} \coloneqq -m\vec{a}_c$$

Illustration de l'effet Coriolis entre l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud dans le cas idéal (statistiquement il y a des cas rares particuliers dû à des raisons multifactorielles) :

Il est important de noter que dans le paradigme des partisans de la Terre plate, la Terre ne tourne pas sur elle-même car cela contredirait plusieurs textes de plusieurs sectes abrahamiques.

Nous allons présenter ici que les cas de l'effet Coriolis qui prouve la Terre oblate et non pas les cas de l'effet Coriolis qui peuvent prouver uniquement que la Terre tourne comme :

- Le fait que l'armée prend en compte l'effet Coriolis pour les missiles intercontinentaux et pour les tirs d'artillerie longue distance.
- Le fait que les tireurs d'élite prennent en compte l'effet Coriolis peur leurs tirs longue distance.
- Le fait que les avions de ligne doivent légèrement corriger leur trajectoire pendant leur vol à cause de l'effet Coriolis.

(#234) Force de Coriolis sur les ouragans

Nous avons ci-dessous une animation satellite avec les des mouvements horaires et anti-horaires des ouragans et cyclones qui est clairement visible :

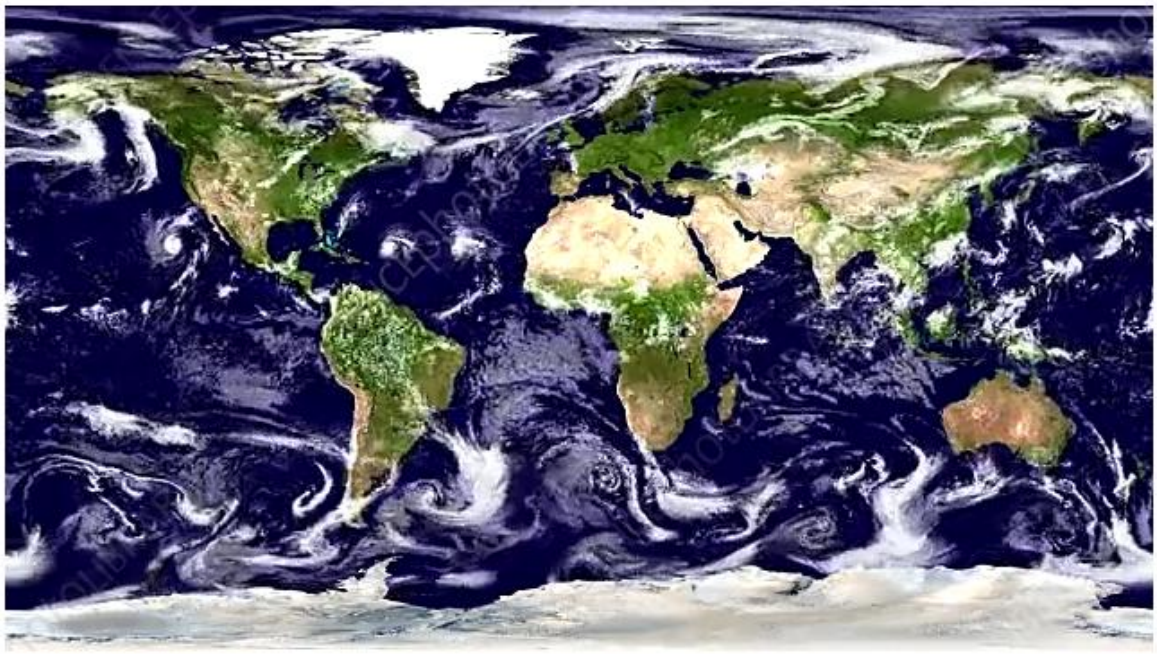
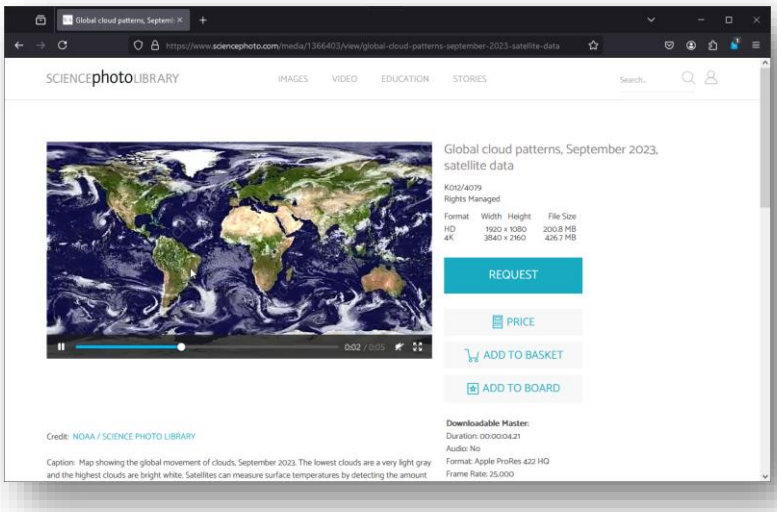


Figure 131 Carte montrant le mouvement global des nuages, septembre 2023 (source : NOAA / Science Photo Library)

L'observation que les ouragans respectent statistiquement l'écrasant majorité du temps l'effet de Coriolis est une évidence que non seulement la Terre tourne, mais en plus qu'elle est compatible avec le modèle de sphère.

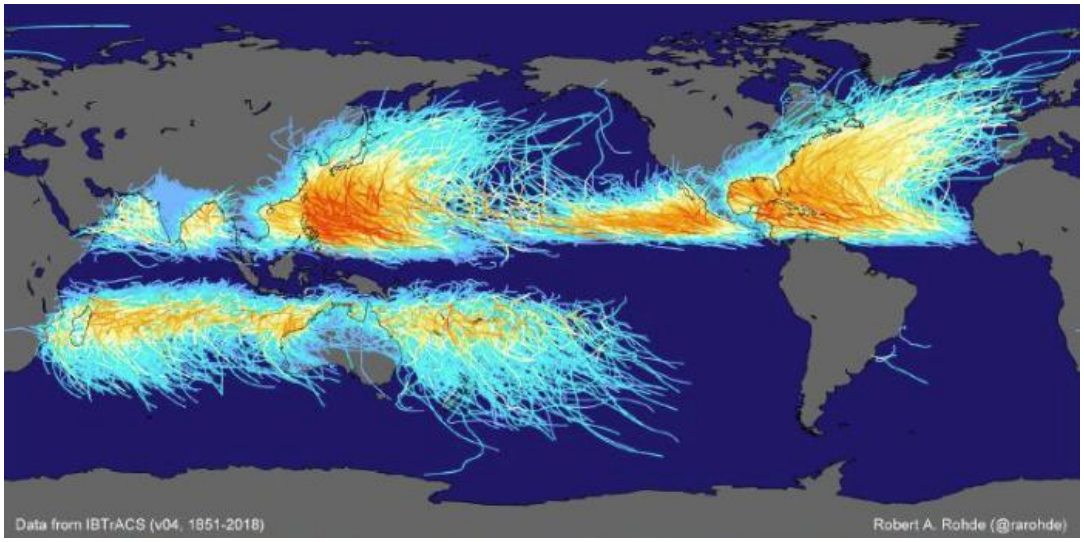
Il y a une version animée en suivant le lien ci-dessous :

https://www.sciencephoto.com/media/1366403/view/global-cloud-patterns-september-2023-satellite-data



(#235) Mur des ouragans à cause de l'effet Coriolis

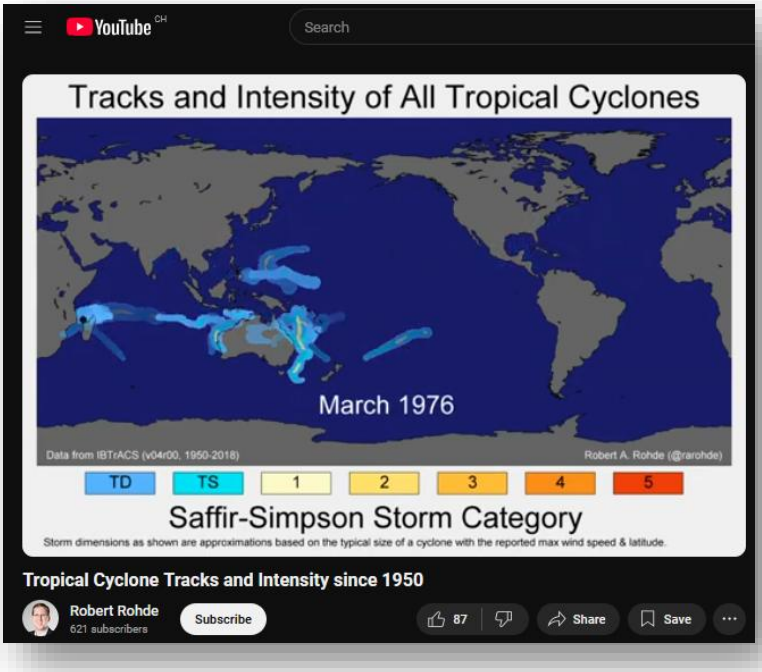
Toujours à cause de l'effet Coriolis et parce que la Terre est un globe, aucun ouragan n'a pu depuis l'histoire des enregistrements des trajectoires de ces derniers traverser l'équateur de janvier 1950 à juillet 2018 :



Comme l'effet Coriolis est nul à l'équateur, cela signifie qu'il n'y a pas de déviation du parcours de la tempête. En conséquence, toute tempête qui s'approche de l'équateur s'affaiblira et finira par se dissiper. C'est pourquoi aucun cyclone tropical ou ouragan n'a jamais traversé l'équateur !

Si jamais voici une vidéo pour ceux qui préfèrent voir les trajectoires des ouragans ces 70 dernières années de manière animée :

https://www.youtube.com/watch?v=lRCgxo_0I1Y

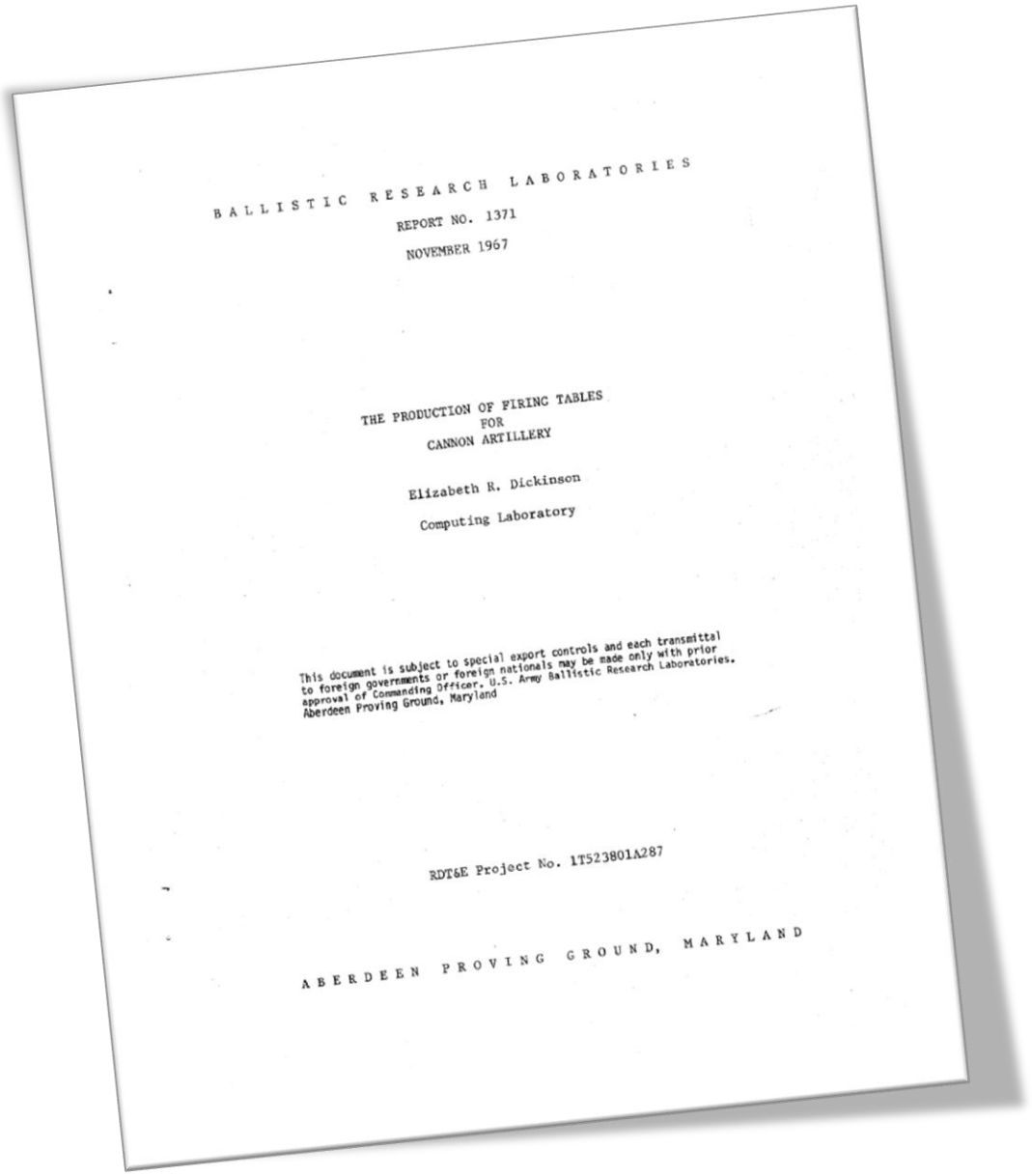


Les données pour la vidéo ont été compilées par Robert Andrew Rohde qui est un physicien américain et ancien étudiant diplômé de l'Université de Californie à Berkeley, où il a étudié sous la direction de Richard A. Muller. Il a obtenu son doctorat en 2010 avec une thèse intitulée « Le développement et l'utilisation du spectromètre de fluorescence de Berkeley pour caractériser le contenu microbien et détecter les cendres volcaniques dans la glace glaciaire ».

(#236) Force de Coriolis sur les tirs balistiques longues distance

L'armée américaine pour ses tirs balistiques longue distance doit prendre en compte l'effet Coriolis comme indiqué dans le rapport disponible ici de 1967 du laboratoire de recherche balistique au Maryland (États-Unis) :

https://ntrl.ntis.gov/NTRL/dashboard/searchResults/titleDetail/AD826735.xhtml#



BALLISTIC RESEARCH LABORATORIES

REPORT NO. 1371

NOVEMBER 1967

THE PRODUCTION OF FIRING TABLES
FOR
CANNON ARTILLERY

Elizabeth R. Dickinson

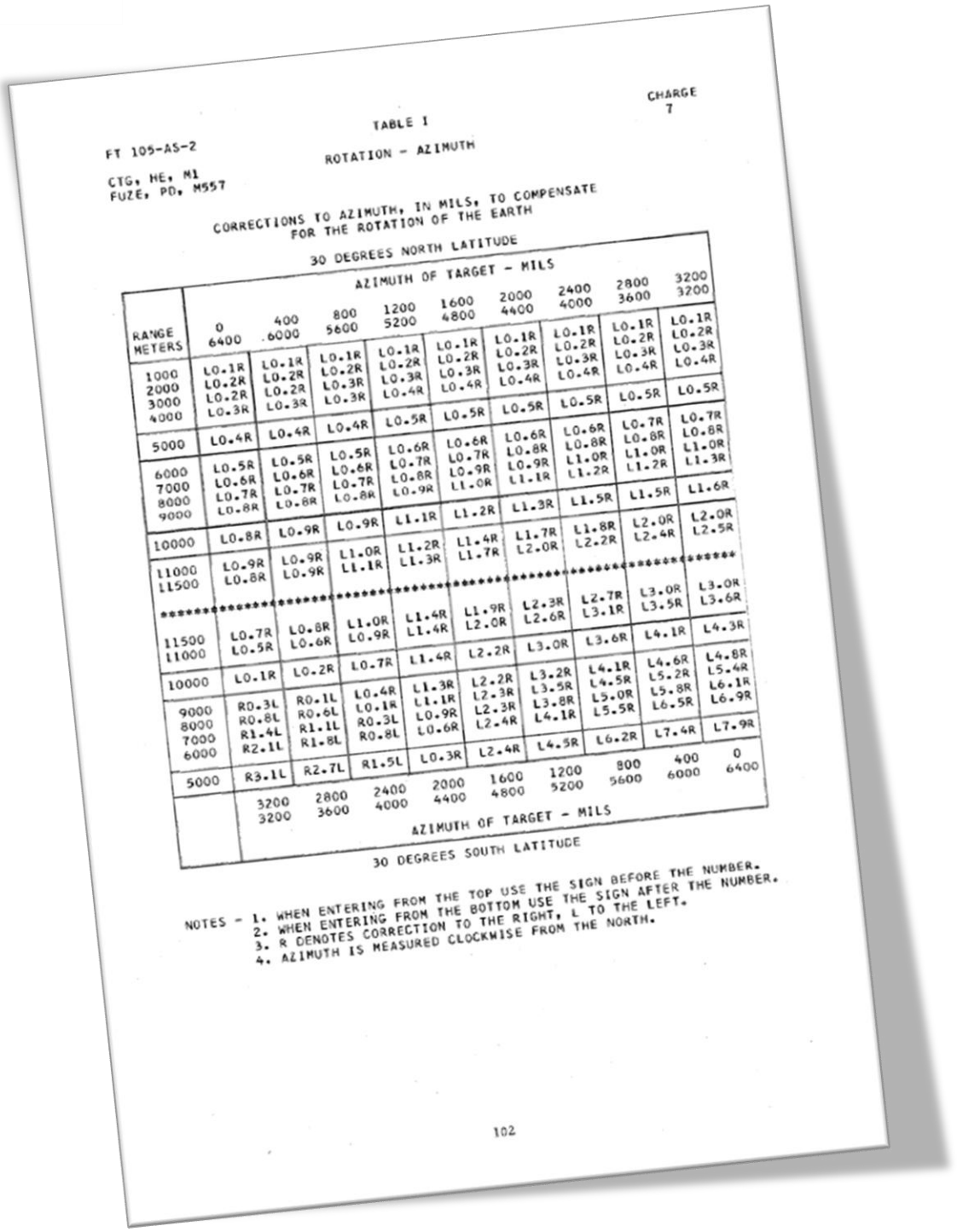
Computing Laboratory

This document is subject to special export controls and each transmittal to foreign governments or foreign nationals may be made only with prior approval of Commanding Officer, U.S. Army Ballistic Research Laboratories, Aberdeen Proving Ground, Maryland

RDT&E Project No. 1T523801A287

ABERDEEN PROVING GROUND, MARYLAND

Cependant savoir que l'armée prend en compte l'effet Coriolis n'est pas en soit une preuve que la Terre est sphérique. Ce qui l'est par contre est le tableau à la page 102 de ce même rapport :



FT 105-AS-2 TABLE I CHARGE 7

CTG, HE, M1
FUZE, PD, M557

ROTATION - AZIMUTH

CORRECTIONS TO AZIMUTH, IN MILS, TO COMPENSATE FOR THE ROTATION OF THE EARTH

30 DEGREES NORTH LATITUDE

RANGE METERS	AZIMUTH OF TARGET - MILS								
	0 6400	400 6000	800 5600	1200 5200	1600 4800	2000 4400	2400 4000	2800 3600	3200 3200
1000 2000 3000 4000	L0.1R L0.2R L0.2R L0.3R	L0.1R L0.2R L0.2R L0.3R	L0.1R L0.2R L0.3R L0.3R	L0.1R L0.2R L0.3R L0.4R	L0.1R L0.2R L0.3R L0.4R	L0.1R L0.2R L0.3R L0.4R	L0.1R L0.2R L0.3R L0.4R	L0.1R L0.2R L0.3R L0.4R	L0.1R L0.2R L0.3R L0.4R
5000	L0.4R	L0.4R	L0.4R	L0.5R	L0.5R	L0.5R	L0.5R	L0.5R	L0.5R
6000 7000 8000 9000	L0.5R L0.6R L0.7R L0.8R	L0.5R L0.6R L0.7R L0.8R	L0.5R L0.6R L0.7R L0.8R	L0.6R L0.7R L0.8R L0.9R	L0.6R L0.7R L0.9R L1.0R	L0.6R L0.8R L0.9R L1.1R	L0.6R L0.8R L1.0R L1.2R	L0.7R L0.8R L1.0R L1.2R	L0.7R L0.8R L1.0R L1.3R
10000	L0.8R	L0.9R	L0.9R	L1.1R	L1.2R	L1.3R	L1.5R	L1.5R	L1.6R
11000 11500	L0.9R L0.8R	L0.9R L0.9R	L1.0R L1.1R	L1.2R L1.3R	L1.4R L1.7R	L1.7R L2.0R	L1.8R L2.2R	L2.0R L2.4R	L2.0R L2.5R
**********									
11500 11000	L0.7R L0.5R	L0.8R L0.6R	L1.0R L0.9R	L1.4R L1.4R	L1.9R L2.0R	L2.3R L2.6R	L2.7R L3.1R	L3.0R L3.5R	L3.0R L3.6R
10000	L0.1R	L0.2R	L0.7R	L1.4R	L2.2R	L3.0R	L3.6R	L4.1R	L4.3R
9000 8000 7000 6000	R0.3L R0.8L R1.4L R2.1L	R0.1L R0.6L R1.1L R1.8L	L0.4R L0.1R R0.3L R0.8L	L1.3R L1.1R L0.9R L0.6R	L2.2R L2.3R L2.3R L2.4R	L3.2R L3.5R L3.8R L4.1R	L4.1R L4.5R L5.0R L5.5R	L4.6R L5.2R L5.8R L6.5R	L4.8R L5.4R L6.1R L6.9R
5000	R3.1L	R2.7L	R1.5L	L0.3R	L2.4R	L4.5R	L6.2R	L7.4R	L7.9R
	3200 3200	2800 3600	2400 4000	2000 4400	1600 4800	1200 5200	800 5600	400 6000	0 6400

AZIMUTH OF TARGET - MILS

30 DEGREES SOUTH LATITUDE

NOTES - 1. WHEN ENTERING FROM THE TOP USE THE SIGN BEFORE THE NUMBER.
2. WHEN ENTERING FROM THE BOTTOM USE THE SIGN AFTER THE NUMBER.
3. R DENOTES CORRECTION TO THE RIGHT, L TO THE LEFT.
4. AZIMUTH IS MEASURED CLOCKWISE FROM THE NORTH.

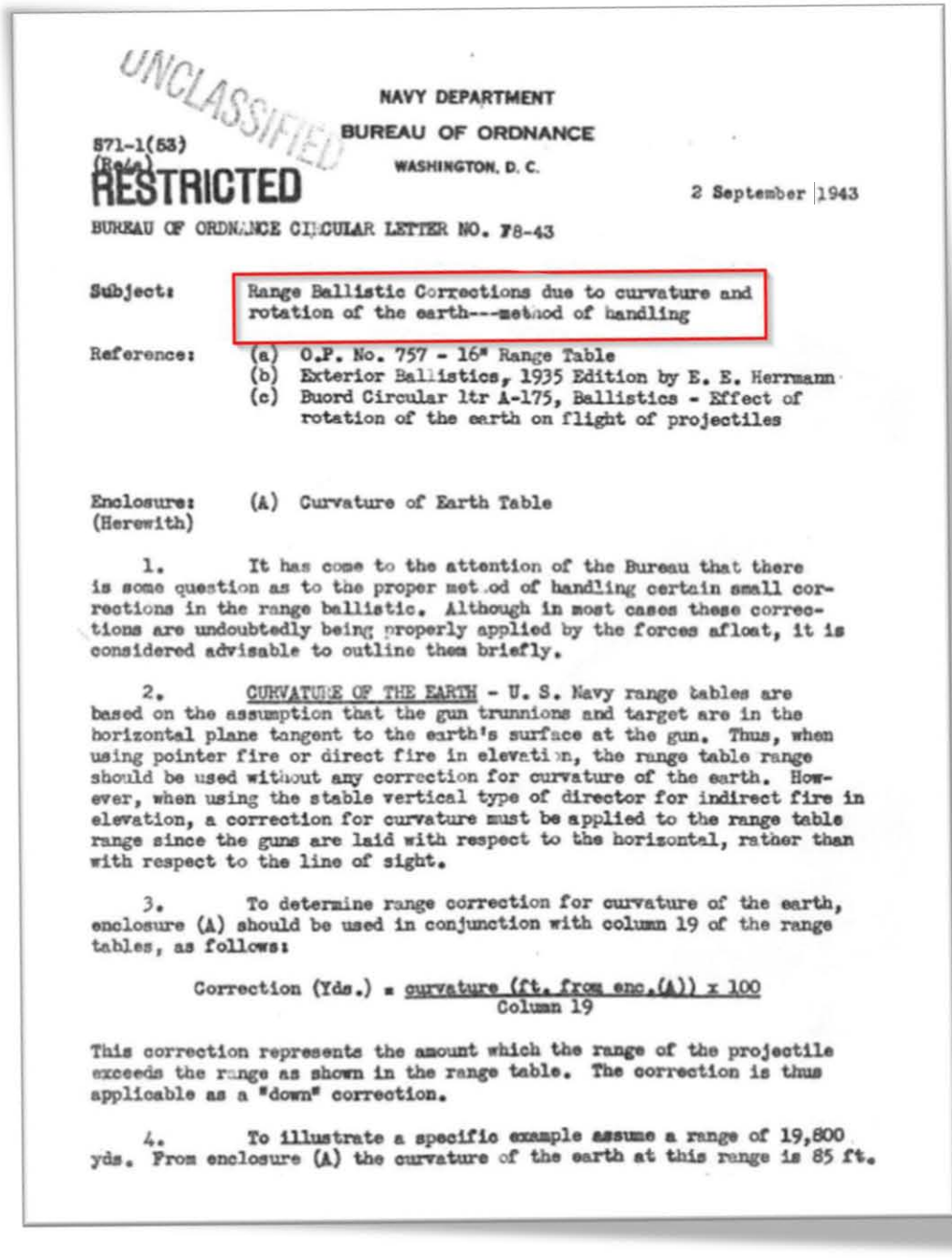
102

Où la partie supérieure du tableau est pour une latitude de 30 degrés Nord et la partie inférieur du tableau pour une latitude de 30 degrés Sud (séparé par des ******). Comme les **L** et **R** à côté des chiffres donnent la correction gauche et droite depuis l'hémisphère Nord et respectivement depuis l'hémisphère Sud nous voyons le fait que c'est bien symétrique (à part pour quelques valeurs sur les faibles distances dues probablement au spin de l'obus) et donc c'est une preuve que la Terre est une sphère !

Il y a de nombreux documents du même gendre de l'armée comme aussi celui-ci :

https://mctoon.net/wp-content/uploads/2021/03/op-770-range-tables-for-16inch-50-caliber-gun-1.pdf

où là encore… Tout est dit :



UNCLASSIFIED

NAVY DEPARTMENT
BUREAU OF ORDNANCE
WASHINGTON, D. C.

S71-1(53)
(Re4a)
RESTRICTED

2 September 1943

BUREAU OF ORDNANCE CIRCULAR LETTER NO. 78-43

Subject: Range Ballistic Corrections due to curvature and rotation of the earth---method of handling

Reference:
(a) O.P. No. 757 - 16" Range Table
(b) Exterior Ballistics, 1935 Edition by E. E. Herrmann
(c) Buord Circular ltr A-175, Ballistics - Effect of rotation of the earth on flight of projectiles

Enclosure: (A) Curvature of Earth Table
(Herewith)

1. It has come to the attention of the Bureau that there is some question as to the proper method of handling certain small corrections in the range ballistic. Although in most cases these corrections are undoubtedly being properly applied by the forces afloat, it is considered advisable to outline them briefly.

2. CURVATURE OF THE EARTH - U. S. Navy range tables are based on the assumption that the gun trunnions and target are in the horizontal plane tangent to the earth's surface at the gun. Thus, when using pointer fire or direct fire in elevation, the range table range should be used without any correction for curvature of the earth. However, when using the stable vertical type of director for indirect fire in elevation, a correction for curvature must be applied to the range table range since the guns are laid with respect to the horizontal, rather than with respect to the line of sight.

3. To determine range correction for curvature of the earth, enclosure (A) should be used in conjunction with column 19 of the range tables, as follows:

$$\text{Correction (Yds.)} = \frac{\text{curvature (ft. from enc.(A))} \times 100}{\text{Column 19}}$$

This correction represents the amount which the range of the projectile exceeds the range as shown in the range table. The correction is thus applicable as a "down" correction.

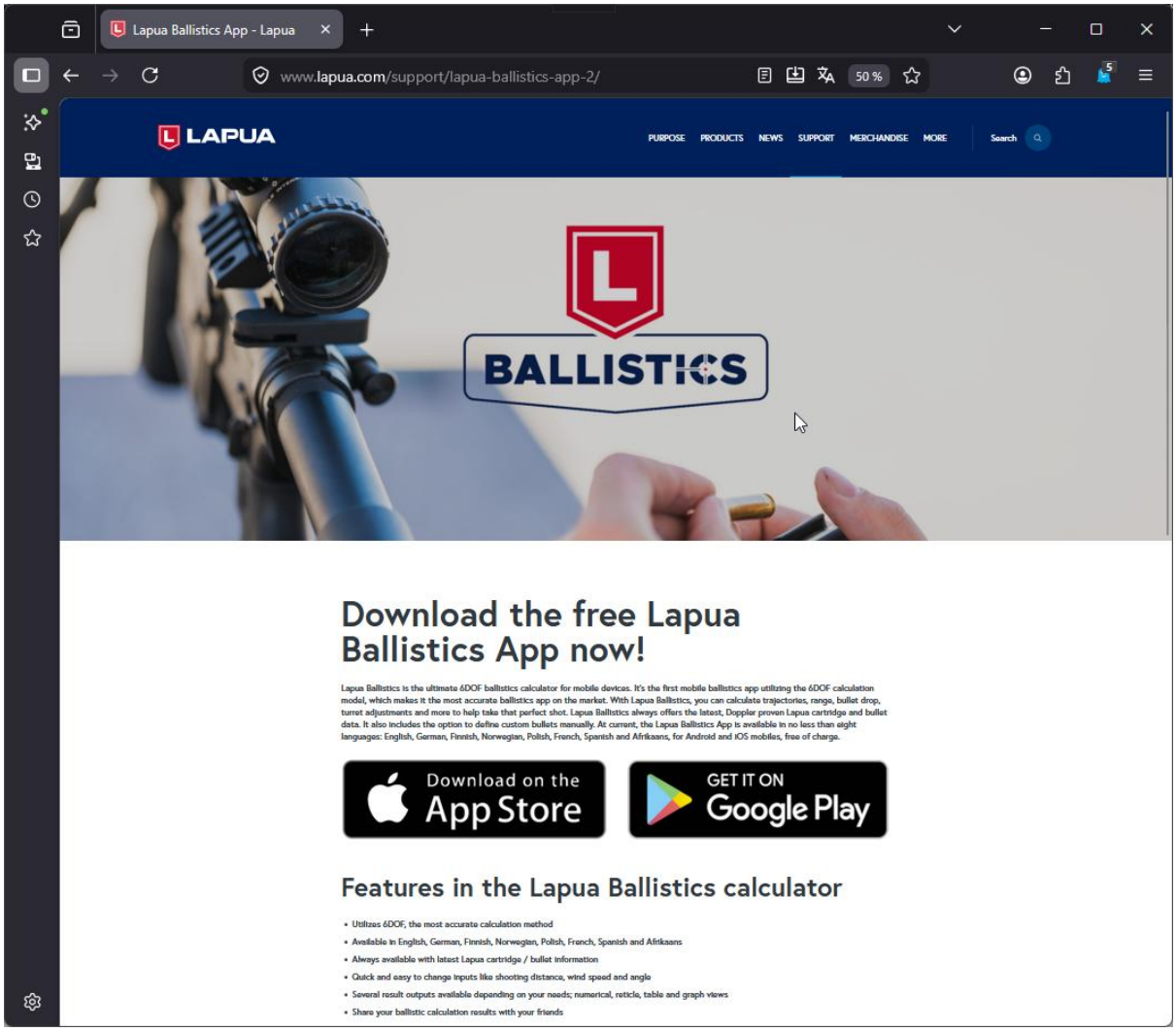
4. To illustrate a specific example assume a range of 19,800 yds. From enclosure (A) the curvature of the earth at this range is 85 ft.

Pour les non-anglophones, il est écrit pour information dans l'encadré rouge ci-dessous : « *Corrections de portée balistique à cause de la courbure et de la rotation de la Terre – méthode de gestion* ».

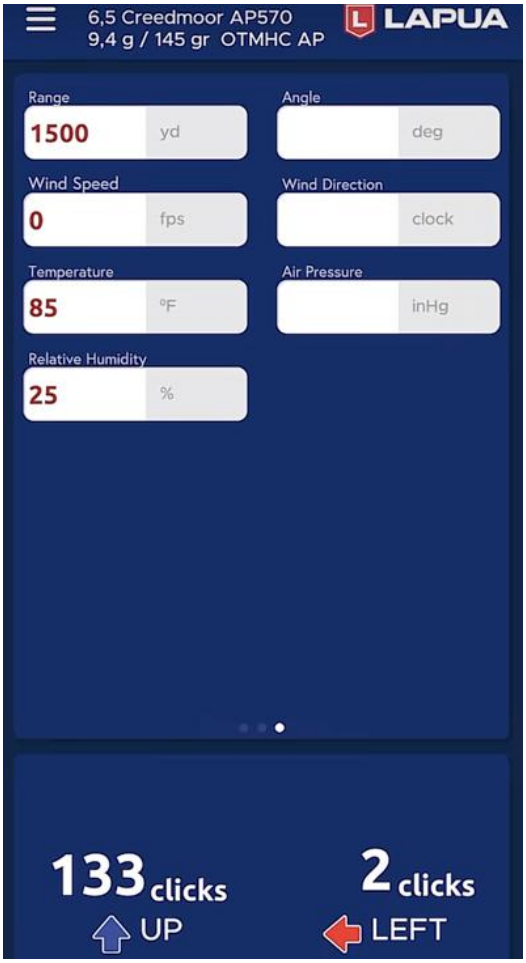
Ou encore cette vidéo où un spécialiste de la balistique de l'association américaine professionnelle de l'industrie des armes à feu confirme que dans certains cas particuliers l'effet Coriolis doit être pris en compte :

https://www.youtube.com/watch?v=HQNCLbkBZpg

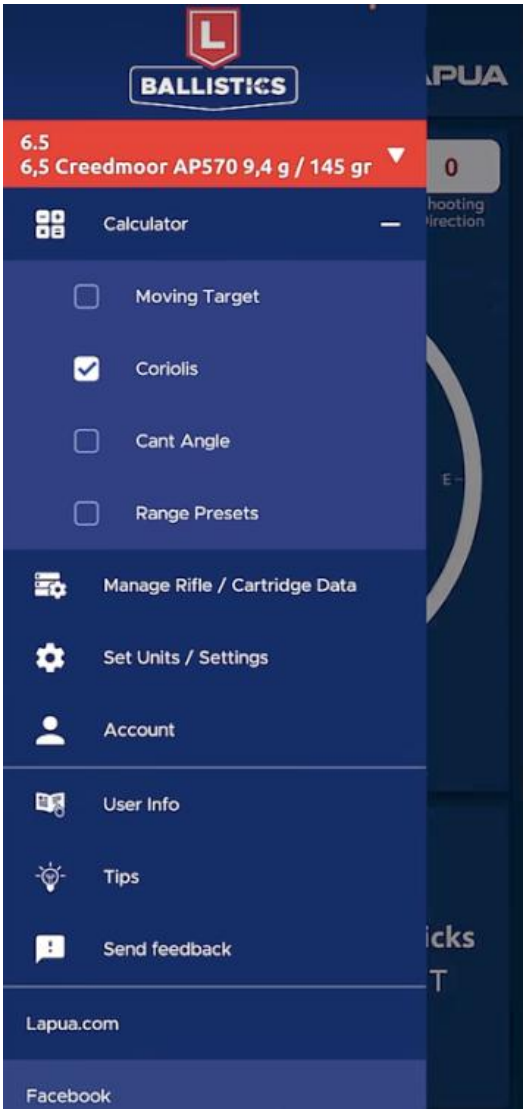
Le lecteur pourra aussi prendre comme exemple l'application pour smartphones utilisée par de nombreux tireurs sportifs amateurs et professionnels et même certains tireurs d'élite qu'est Lapua Ballistics :



Cette application a un paramètre pour prendre en compte avant le tir de l'ajustement à faire pour corriger l'effet Coriolis en fonction de la latitude du tireur. Effectivement, si nous partons d'un cas de tir spécifique :



Et allons dans les options de l'app pour activer la prise en compte de l'effet Coriolis :

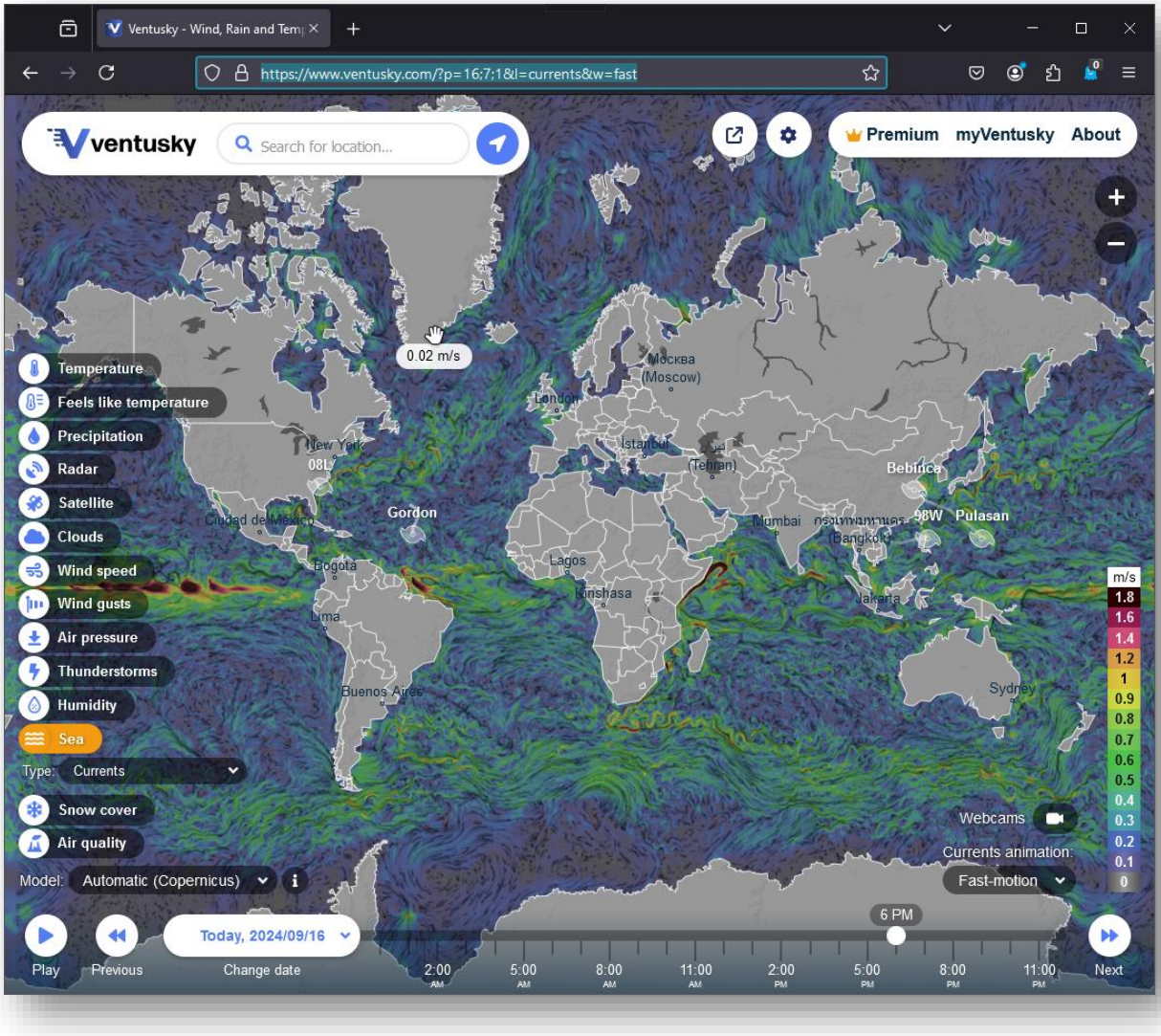


Nous avons alors la correction qui change (passe de 2 à 3 clicks à 40 degrés de latitude) :

6,5 Creedmoor AP570
9,4 g / 145 gr OTMHC AP
LAPUA
Range
1500
yd
Angle
deg
Wind Speed
0
fps
Wind Direction
clock
Temperature
85
°F
Air Pressure
inHg
Relative Humidity
25
%
Shooting Direction
0
deg
Latitude
40
deg
133 clicks
UP
3 clicks
LEFT

(#237) Force de Coriolis sur les courants océaniques

L'effet Coriolis a le même effet statistique sur les courants océaniques profonds ou de surface.



Pour ceux qui préfèrent la version animée, elle est disponible ici :

https://www.ventusky.com/?p=16;7;1&l=currents&w=fast

(#238) Pendule de Foucault

Le pendule de Foucault, du nom du physicien français Léon Foucault, est un dispositif expérimental conçu pour mettre en évidence la rotation de la Terre par rapport à un référentiel galiléen. Le résultat de l'expérience dans le référentiel non galiléen lié à un observateur terrestre s'explique par l'effet de la force de Coriolis. La période de rotation est donnée par (Opera Magistris, 2024) :

$$T = \frac{T_0}{\sin(\text{lattitude})}$$

Le pendule de Foucault prouve la rotation de la Terre mais aussi que c'est une sphère car le pendule tourne dans le sens des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère Nord et dans le sens inverse dans l'hémisphère Sud. Le pendule tourne plus vite s'il est plus proche du pôle. A l'équateur, le pendule ne tourne pas.

En tant que pendule très connue nous avons le pendule de Foucault dans l'hémisphère Nord au Panthéon de Paris (48°50'46.26"N, 2°20'45.99"E) :

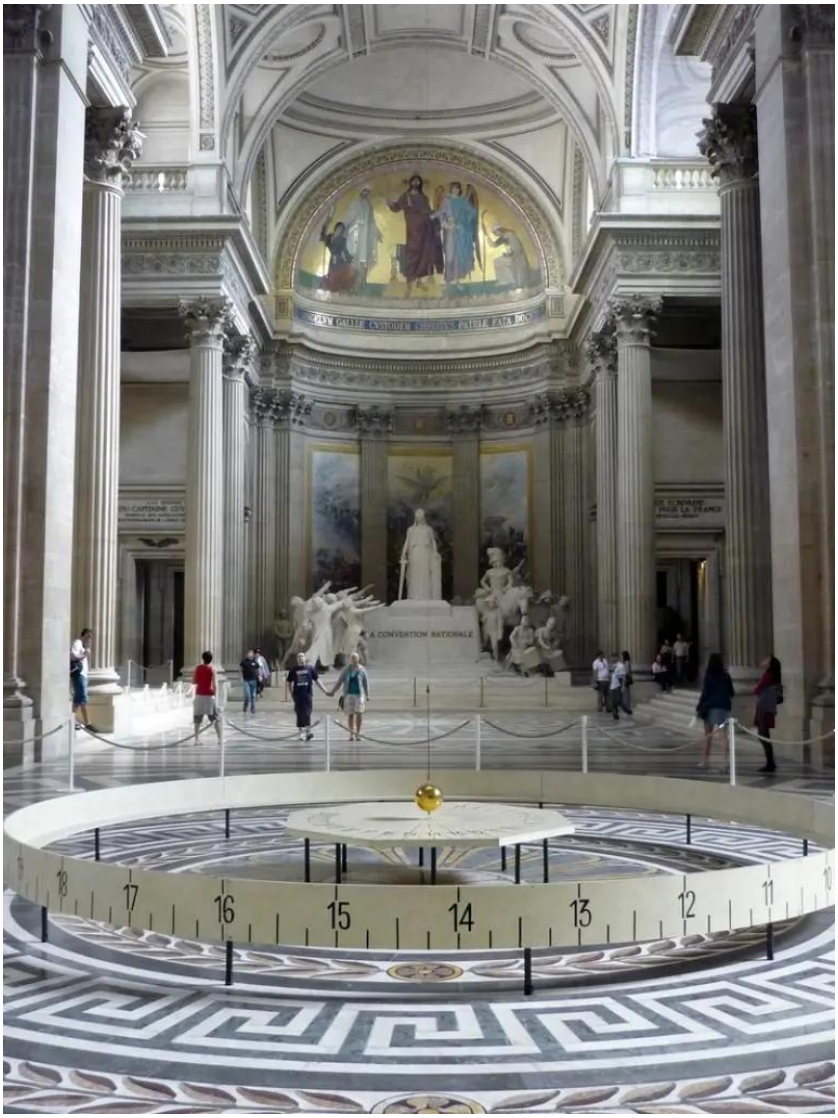
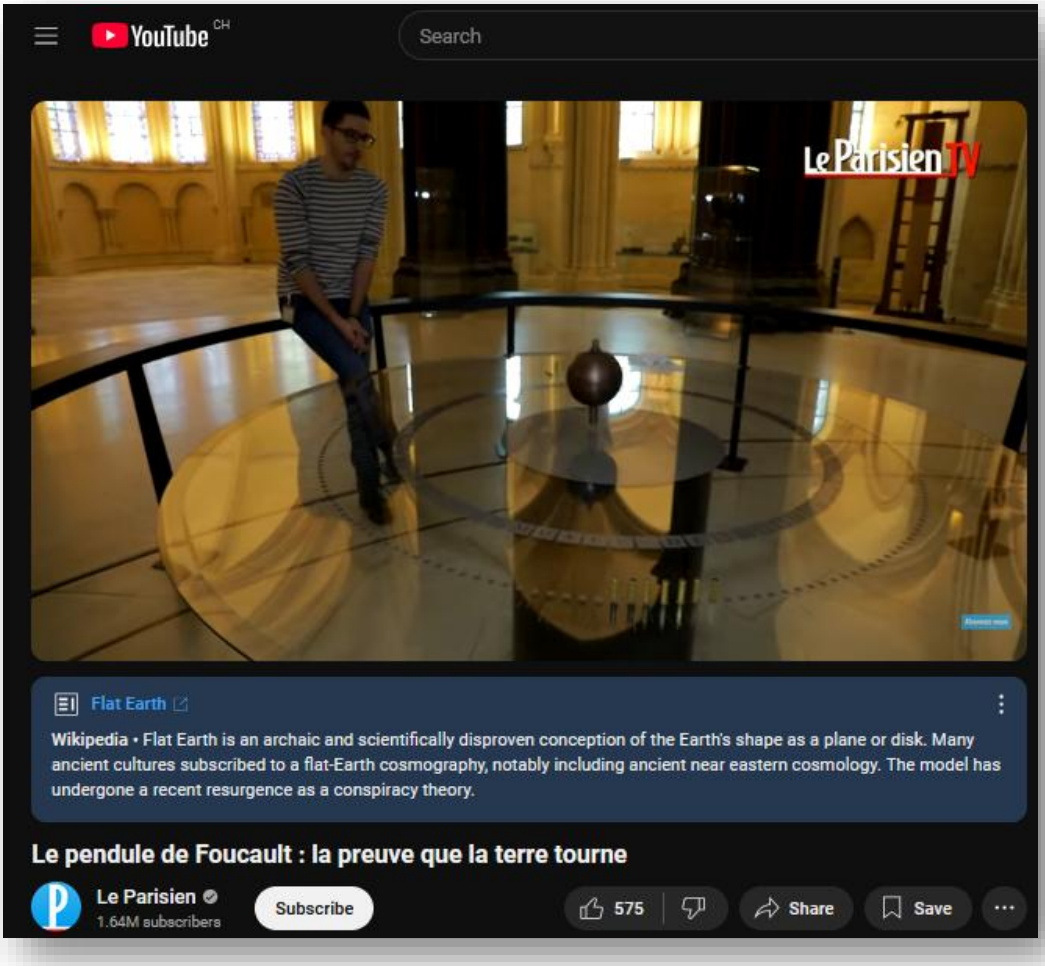


Figure 132 Le pendule de Foucault sous la voûte du Panthéon à Paris (France)

Un vidéo sympa (mais trop courte) de ce pendule est disponible ici :

https://www.youtube.com/watch?v=i0RBFpazDtk

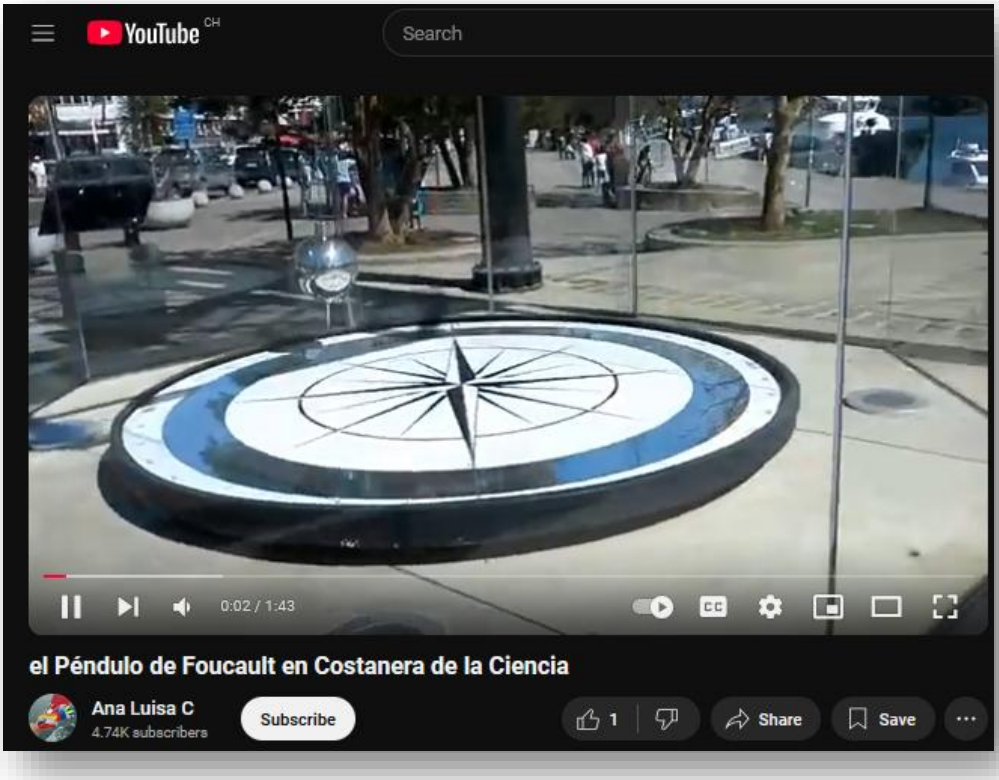


Et dans l'hémisphère Sud au Musée de la Science et de la Technique, Santiago, Chili (34°27'55.04"S, 58°29'52.91"W) nous avons le phare du pendule de Foucault :

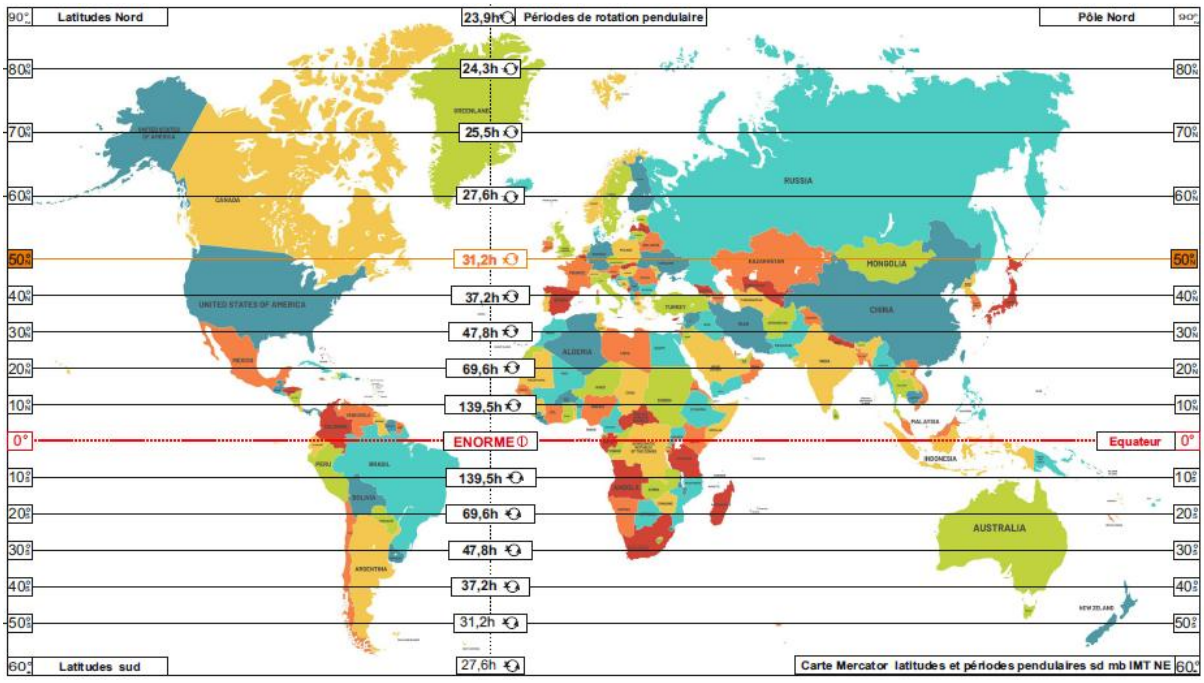
Figure 133 Péndulo de Foucault, Costanera de la Ciencia. Valdivia, Chile (auteur : Alejandra Márquez)

Un vidéo sympa (mais trop courte) de ce pendule est disponible ici :

https://www.youtube.com/watch?v=jPlYsTrtMgQ



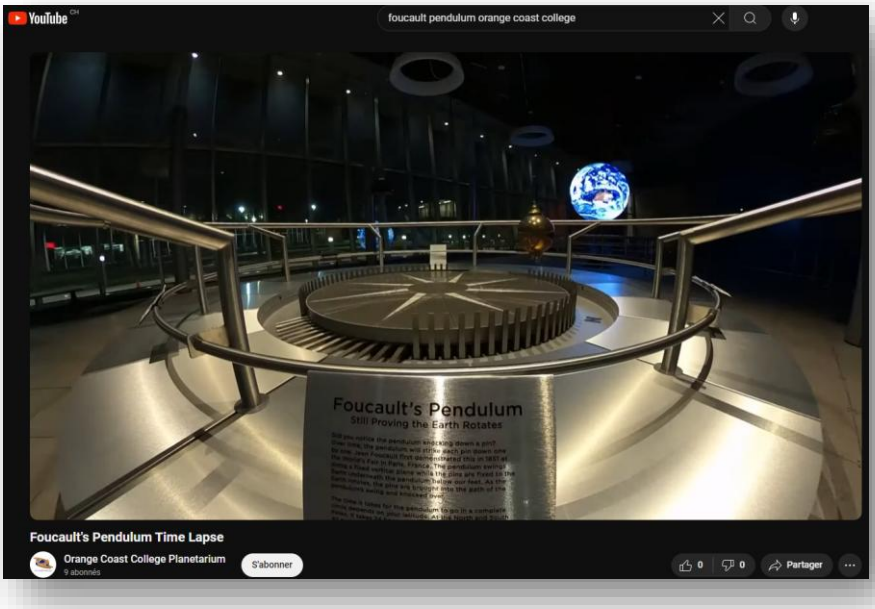
Pour les personnes intéressées voici un schéma avec les périodes des pendules en fonction de la latitude :



Et pour ceux qui habiteraient en France, il y a de nombreux pendules de Foucault en France :

On peut voir un timelapse du pendule de Foucault du Orange Coast College Planetarium (2701 Fairview Rd, Costa Mesa, CA 92626, États-Unis) ici :

https://www.youtube.com/watch?v=8osQrCrHGTU



Si jamais voici un lien vers tout les pendules de Foucault dans le monde : https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Foucault_pendulums

(#239) Effet Eötvös (force d'Eötvös)

L'effet Eötvös découvert en 1900 est le changement de la gravité terrestre mesurée causé par le changement de l'accélération centrifuge résultant de la vitesse vers l'Est ou vers l'Ouest des navires, avions, sous-marins mesurant la gravité terrestre (voir (Experimenteller Nachweis der Schwereänderung, die ein auf normal geformter Erdoberfläche in östlicher oder westlicher Richtung bewegter Körper durch diese Bewegung erleidet, 1919) et (Beiträge zum gesetze der proportionalität von trägheit und gravität, 1922)).

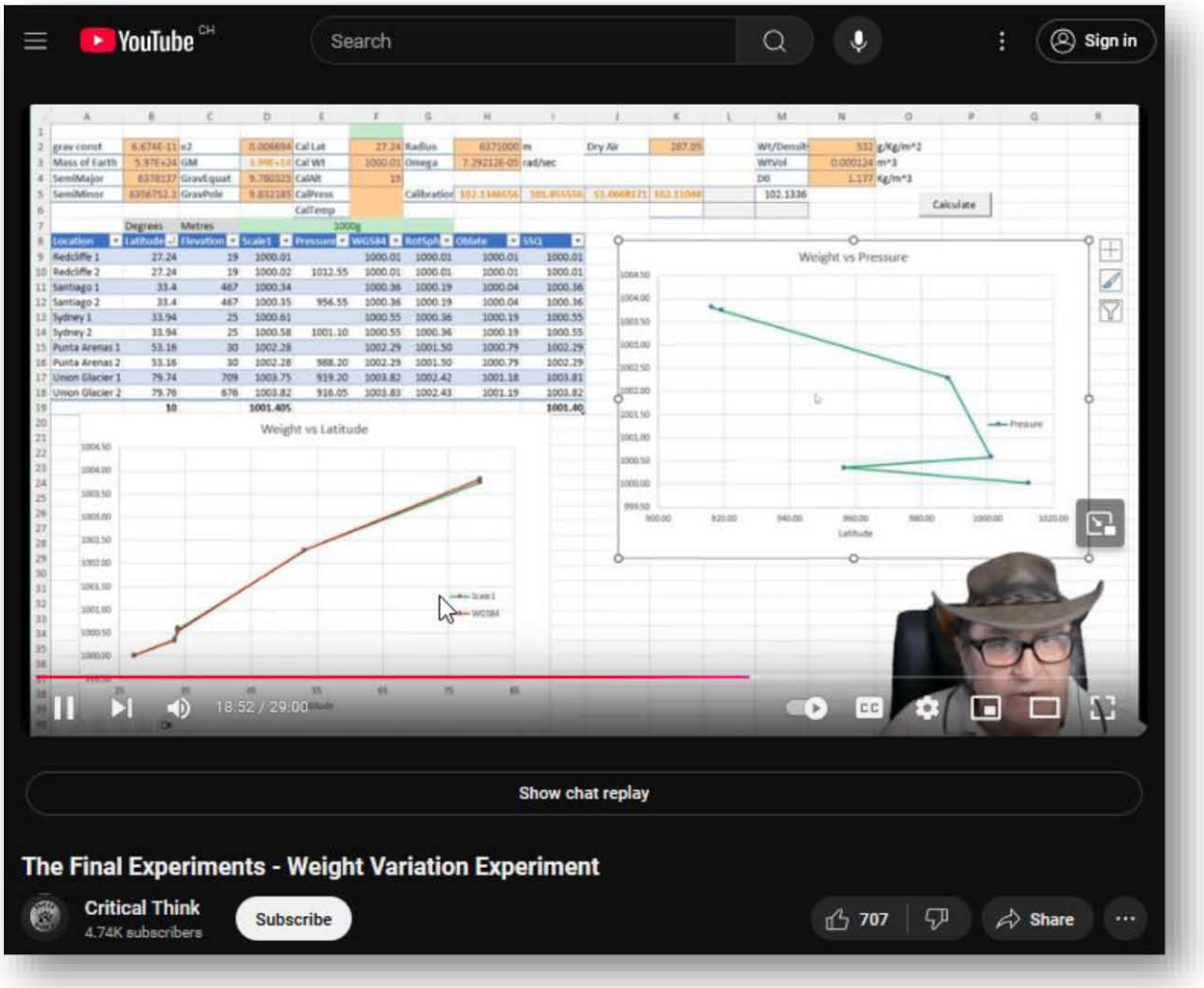
Lorsqu'il se déplace vers l'Est, la vitesse angulaire de l'objet augmente (en plus de la rotation de la Terre), et donc la force centrifuge (fictive) augmente également, provoquant une réduction perçue de la force gravitationnelle. Si la Terre était plate, en revanche, il n'y aurait aucun effet Eötvös. Si la Terre plate ne tourne pas (comme le supposent la plupart des modèles, avec le Soleil se déplaçant au-dessus d'elle sur une trajectoire circulaire), il est évident qu'il n'y aurait aucune accélération centripète. Même si vous adoptez une hypothèse où la Terre plate tourne autour du pôle Nord, l'accélération centripète en chaque point de la surface est parallèle à la surface, vers le pôle, et non dirigée vers le bas. Ainsi, un effet de type Eötvös provoquerait en réalité une légère déviation de l'angle de gravité, mais une modification presque nulle de l'intensité de la gravité.

L'effet Eötvös montre donc que non seulement la Terre tourne, mais qu'elle tourne autour d'un point central qui se trouve sous la terre, et non quelque part à la surface. Si vous vous tenez sur l'équateur et que vous faites face à l'Est, la surface de la Terre tourne dans la direction dans laquelle vous regardez et vers le bas, et non vers la gauche ou la droite. De plus, le terme cosinus montre qu'à des latitudes égales au Nord et au Sud, la rotation se fait au même angle par rapport à la surface, ce qui ne peut être le cas que si la Terre est symétrique par rapport à l'équateur : c'est-à-dire sphérique !

Cette force se manifeste lorsqu'on mesure l'accélération de gravité à bord d'un mobile en mouvement. Historiquement, elle a été détectée lors de mesures de gravimétrie à bord de navires en mouvement.

Lors du « The Final Experiment » un des membres de l'expérience lors de la fin de l'année 2024 a fait quelques mesures pour vérifier que la gravité variait bien avec la latitude lors de son trajet vers l'antarctique mais il l'a fait de façon filmée et pédagogique tout en gardant une rigueur scientifique satisfaisante. Le lien de la vidéo principale est disponible :

https://www.youtube.com/watch?v=y3lNv2-2JPM



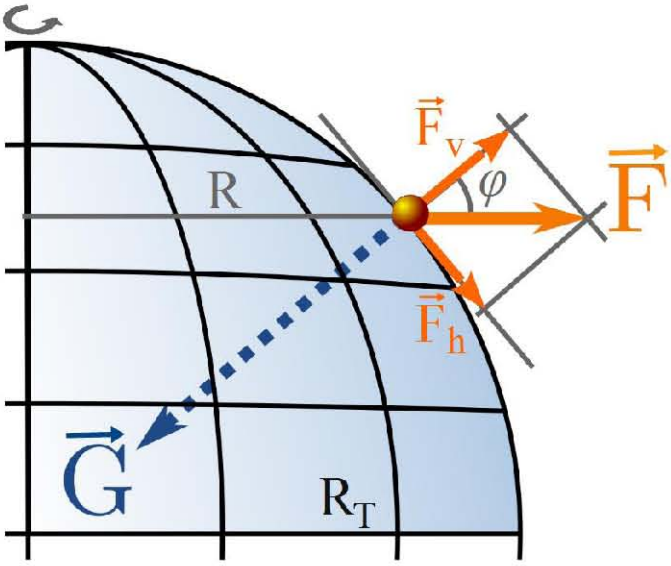


Figure 134 Schéma de forces (auteur : Antoni Salvà, source : Wikipédia)

La force d'Eötvös, G_e vaut (Opera Magistris, 2024) :

$$G_e = 2\Omega u \cos(\phi) + \frac{u^2 + v^2}{R}$$

Où :

- Ω est la vitesse de rotation de la Terre ;
- u est la vitesse dans le sens latitudinal (est-ouest) ;
- ϕ est la latitude où les mesures sont prises ;
- v est la vitesse dans le sens longitudinal (Nord-Sud) ;
- R est le rayon de la Terre.

Voici l'intensité de l'accélération d'Eötvös pour un navire voguant à la vitesse de 40 km/h (11.111 m/s) à la latitude de 45 degrés :

$$G_e = 2\Omega u \cos(\phi) + \frac{u^2 + v^2}{R} = 2.272 \cdot 10^{-5} \cdot 11.111 \cdot \cos(0.7874) + \frac{11.111^2 + 0^2}{6'371 \cdot 10^3}$$
$$\cong 1.16 \cdot 10^{-3}\ [m \cdot s^{-1}]$$

(#240) Effet Sagnac

D'abord attention ! L'effet Sagnac est souvent confondu (à tort !) avec l'effet Coriolis.

L'effet Sagnac est un phénomène physique découvert par le physicien français Georges Sagnac en 1913. Il se manifeste lorsqu'un faisceau lumineux est divisé en deux et que les deux faisceaux parcourent un trajet circulaire en sens inverse sur une plateforme en rotation. À la fin de leur parcours, les deux faisceaux se rejoignent avec un décalage de phase dû à la rotation de la plateforme.

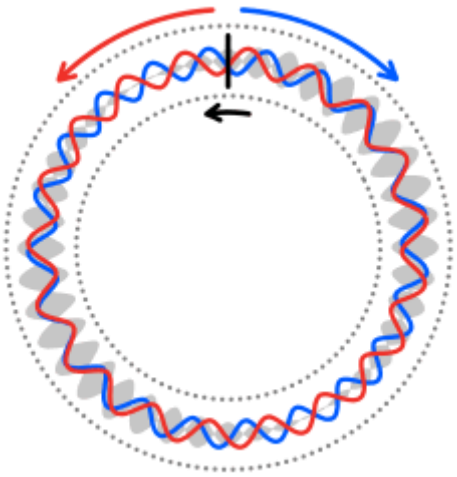


Figure 135 Illustration effet Sagnac (source : http://www.cleonis.nl/physics/phys256/sagnac.php)

Ce décalage de phase est proportionnel à la vitesse de rotation de la plateforme et à la surface du trajet circulaire.

$$\delta t = \frac{4\omega\pi R^2}{c^2}$$

Ce qui est intéressant, c'est que l'effet Sagnac mesure la vitesse de rotation linéaire et non la vitesse de rotation angulaire. La Terre tourne une fois par jour – cette vitesse de rotation angulaire est constante pour toute la planète et peut être modélisée dans une hypothèse de Terre plate en supposant simplement que la Terre est un disque rotatif, comme un disque vinyle ou un disque Blu-ray. Mais la vitesse de rotation linéaire des points à la surface de la Terre varie !

L'effet Sagnac est utilisé dans des technologies modernes comme les gyroscopes à fibre optique et les gyroscopes laser, qui sont essentiels pour la navigation des avions, des vaisseaux spatiaux et même des smartphones. Il est aussi utilisé pour mesurer d'infimes variations de la vitesse de rotation de la Terre (The centennial of the Sagnac experiment in the optical regime: From a tabletop experiment to the variation of the Earth's rotation, 2014).

L'effet Sagnac peut être quantifié avec des gyrolasers :

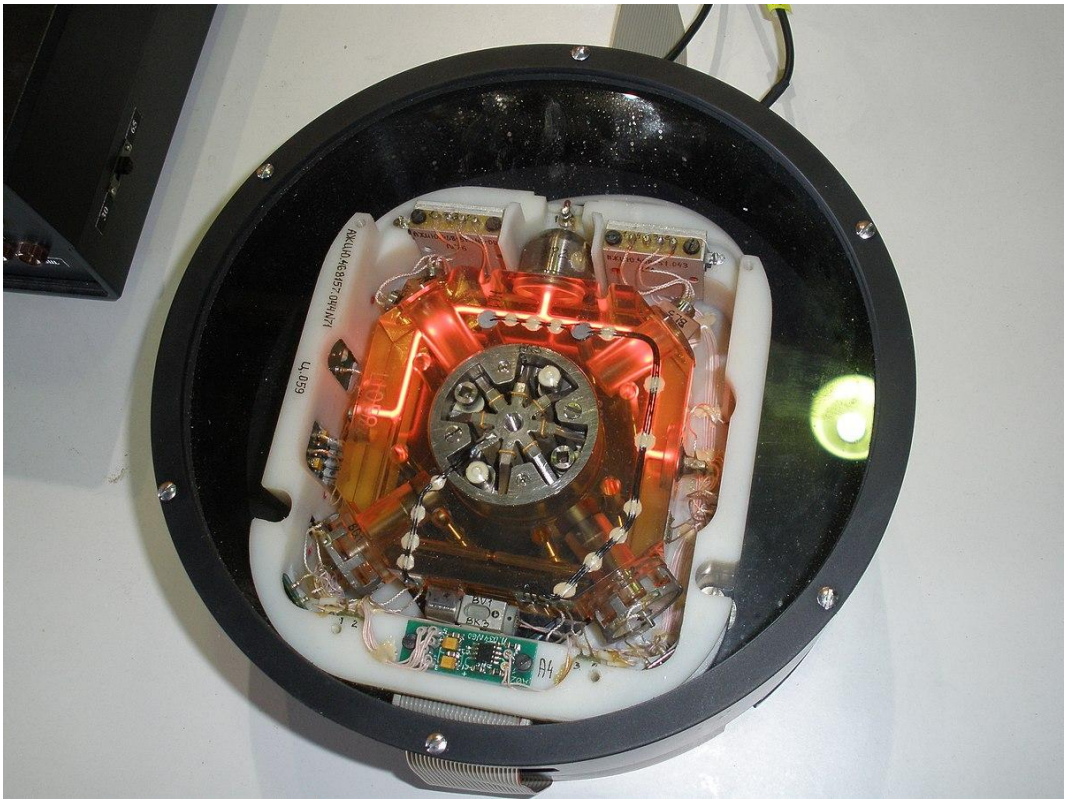
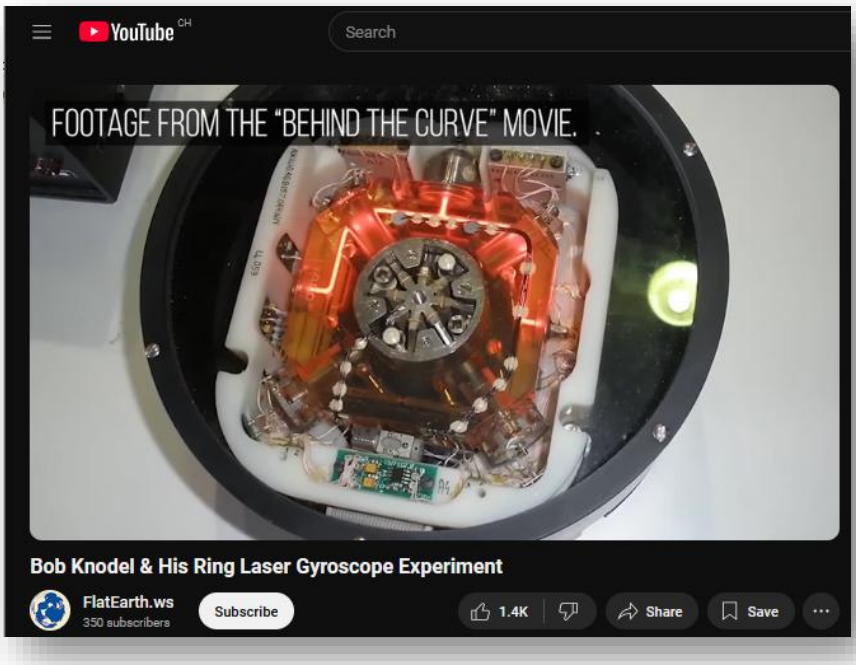


Figure 136 Gyrolaser (source : Wikipédia)

Des platistes aux États-Unis ont acheté un gyrolaser à 20 000 dollars US et cela pour constater que… la Terre tourne bien et que c'est un globe !

https://www.youtube.com/watch?v=SrGgxAK9Z5A



Ils ont évidemment rejeté le résultat qui ne convenait pas à leur croyance !

(#241) Loi de Walker et Modèle de Garstang

La lueur artificielle du ciel (« halo lumineux ») apparaît de manière proéminente dans le ciel au-dessus des villes. Elle rend le ciel nocturne plus lumineux vu de l'intérieur de la ville, ce qui rend difficile, voire impossible, de voir les étoiles plus faibles. La lueur du ciel d'une ville peut être vue depuis des endroits sombres jusqu'à des centaines de kilomètres de distance, comme un dôme de ciel lumineux au-dessus de la ville à l'horizon. Cependant, bien que la lueur du ciel d'une ville puisse être vue à une telle distance, les lumières beaucoup plus brillantes de la ville elle-même ne peuvent pas être vues directement – car elles sont sous l'horizon.

Le fait que vous puissiez observer la lueur plus faible du ciel au-dessus d'une ville sans pouvoir voir directement les lumières de la ville est dû à la courbure de la Terre. Ce n'est pas le seul effet de la courbure de la Terre sur l'apparence de la lueur du ciel ; elle affecte également la luminosité de la lueur. En l'absence de diffusion ou d'absorption, l'intensité de la lumière diminue avec la distance de la source suivant une loi du carré inverse. Physiquement, cela est dû au fait que, comme nous le savons, la surface des coquilles sphériques de rayon croissant à partir d'une source lumineuse augmente comme le carré du rayon.

En 1977, Merle F. Walker de l'observatoire de Lick en Californie a publié une étude sur la luminosité du ciel causée par la lueur du ciel à des distances variables de plusieurs villes du Sud de la Californie (voir (The effects of urban lighting on the brightness of the night sky, 1977)). Il a trouvé une relation empirique selon laquelle l'intensité de la lueur du ciel varie comme l'inverse de la distance à la puissance 2.5. Cette relation, connue sous le nom de « loi de Walker », a été confirmée par des études ultérieures, avec un ajout notable. Elle ne s'applique qu'aux distances allant jusqu'à 50-100 kilomètres de la ville. Lorsque vous vous éloignez d'une ville, l'intensité de la lueur du ciel commence à diminuer plus rapidement que ne le suggère la loi de Walker, un peu plus vite au début, mais de plus en plus rapidement ensuite. Cela est dû au fait qu'en plus de l'effet d'absorption, le trajet de la lumière diffusée devient plus long et plus complexe en raison de la courbure de la Terre.

Une étude ultérieure réalisée par l'éminent chercheur en pollution lumineuse astronomique Roy Henry Garstang, publiée en 1989, a examiné les données de plusieurs villes du Colorado, de Californie et d'Ontario pour produire un modèle plus détaillé de l'intensité de la lueur du ciel (voir (Night sky brightness at observatories and sites, 1989)). Le modèle a ensuite été testé et vérifié pour plusieurs sites astronomiques aux États-Unis continentaux, à Hawaï, au Canada, en Australie, en France et au Chili. Fait important pour notre perspective, le modèle élaboré par **Garstang nécessite que la surface de la Terre soit courbée**. Il est intéressant de noter que Garstang **a également calculé un modèle pour l'intensité de la lueur du ciel si l'on suppose que la Terre est plate** ! Il l'a fait parce que cela simplifie grandement la géométrie et l'algèbre qui en résulte, pour voir si cela produisait des résultats suffisamment bons. Cependant, citant directement l'article :

« *En général, les modèles de Terre plate sont satisfaisants pour les petites distances urbaines et les observations à de petites distances zénithales. En règle générale, nous pouvons dire que pour les calculs de luminosité du ciel nocturne pas trop éloigné du zénith, la courbure de la Terre n'a pas d'importance pour les distances de l'observateur allant jusqu'à 50 kilomètres d'une ville, distance à laquelle l'effet de la courbure est généralement de 2 %.* ***Pour les distances plus grandes, le modèle de la Terre courbée doit toujours être utilisé****, et le modèle*

de la Terre courbée doit être utilisé pour les distances plus petites lors des calculs pour les grandes distances du zénith. En général, nous utiliserions le modèle de la Terre courbée pour tous les cas, sauf pour les calculs de centre-ville.[...] Comme on pouvait s'y attendre, nous constatons que l'inclusion de la courbure de la Terre fait que la luminosité des grandes villes éloignées diminue plus rapidement avec la distance que pour un modèle de Terre plate. »

Pour les sceptiques, voici la capture d'écran de l'article original avec ce passage :

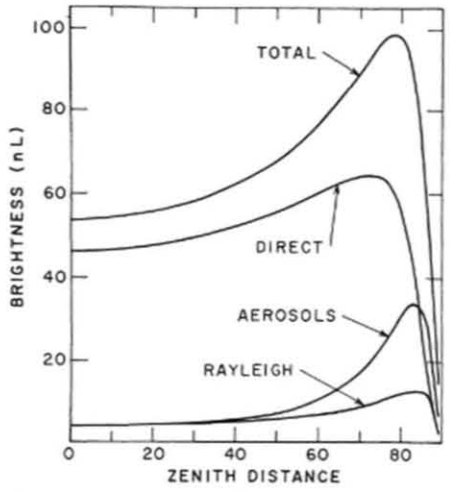


FIG. 4–Contributions to the night-sky brightness by directly transmitted light, by Rayleigh scattering, and by aerosol scattering, calculated for Mount Graham.

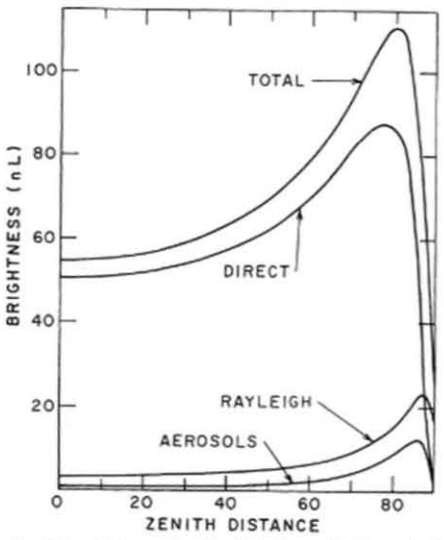


FIG. 5–Contributions to the night-sky background brightness by directly transmitted light, by Rayleigh scattering, and by aerosol scattering, calculated for Boulder.

level. The four sets of results have been expressed as ΔV, the brightness increase over that at the zenith, in magnitudes per square second. These results are shown in Figure 6. We show for comparison a set of measures of ΔV obtained by Walker (1987) at Junipero Serra Peak. We regard the agreement between his measures and our calculations as satisfactory.

4. Brightness-Distance Relation

We have investigated whether the inclusion of the curvature of the Earth affects any of the results in Paper I. Most of those results are affected only to a negligible extent. Those results which refer to large distances are affected to a greater extent. The magnitudes of curvature corrections depend on the circumstances in each case. We made a few calculations using both the flat-Earth and the curved-Earth models. In general, flat-Earth models are satisfactory for small city distances and observations at small zenith distances. As a rough rule of thumb we can say that for calculations of night-sky brightnesses not too far from the zenith the curvature of the Earth is unimportant for distances of the observer of up to 50 km from a city, at which distance the effect of curvature is typically 2%. For larger distances the curved-Earth model should always be used, and the curved-Earth model should be used at smaller distances when calculating for large zenith distances. In general we would use the curved-Earth model for all cases except for city-center calculations (such as we discussed in Paper I). We have repeated our brightness-distance relation calculations for large distances. We have fitted formulae of the form $b = \mathrm{CPD}^{\alpha}$ for the brightness b at distance D from a city of population P, with the index α determined as the slope of the $\log b - \log D$ graph for a value of b of 0.01 times the natural background. The results are listed in Table 1. Linear interpolation of α and $\log C$ as functions of $\log P$ is adequate: A more elaborate treatment is not justified. Our results should be compared with our earlier results from the flat-Earth model which were given in Paper I and are repeated in Table 1 of this paper. As would be expected, we find that the inclusion of the curvature of the Earth causes the brightness of large, distant cities to fall off more rapidly with distance than for a flat-Earth model.

5. Other Relationships

We have recalculated the population-distance relation, which gives the distance at which a city of a given population gives a brightness increase of 0.2 magnitude over the natural background at a zenith distance of 45° in the direction toward the city. Our results are shown in Figure 7, the curve U referring to our standard model ("unenhanced") and the

(#242) L'arbre Araucaria Columnaris

L'Araucaria columnaris pousse en Nouvelle-Calédonie et sur d'autres îles du Pacifique. Les scientifiques ont remarqué que ces arbres ont une légère inclinaison vers l'équateur. Si la Terre était plate, il n'y aurait pas de raison pour que ces arbres s'inclinent de cette manière. Cette inclinaison est cohérente avec le fait que la Terre est une sphère, car les arbres poussent de manière perpendiculaire à la surface courbe de la planète.

En résumé l'inclinaison des Araucaria columnaris s'ajoute à l'ensemble des preuves qui montrent que la Terre est une sphère, comme les photos satellites, les observations astronomiques et les voyages autour du monde.

L'étude scientifique sur le sujet (Worldwide hemisphere-dependent lean in Cook pines, 2017) démontre scientifiquement (avec une *p*-valeur de 0.001) ce phénomène ce qui démontre bien le globe :

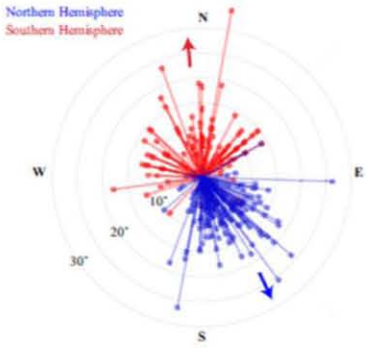


FIG. 2. Hemisphere-dependent magnitude and azimuth of lean for each measured tree ($n = 256$). The circular position of each point gives the compass azimuth. Cardinal directions are marked. The magnitude of lean is given by lines radiating from the center and measured in degrees from vertical, as indicated by concentric circles. Red points represent samples from the southern hemisphere, and blue points those from northern hemisphere. Arrows indicate mean azimuth of lean for trees in each hemisphere.

only the north-south axis component (scalar) of lean azimuth, or "axial lean" (Appendix S1). We found that a simple linear regression explains 54% of the variance, suggesting that trees lean more the further they are from the equator ($R^2 = 0.543$, $F_{1,254} = 304.4$, $P << 0.001$).

The cause of directional lean in this species is unclear. Vertical growth in shoots is generally maintained by a negative relationship with gravity (negative gravitropism; Hashiguchi et al. 2013) and a positive relationship with their light source (positive phototropism; Darwin and Darwin 1880, Loehle 1986, Christie and Murphy 2013). Non-vertical shoot growth can be caused by mechanical perturbation from wind or snow or by a phototropic response to a light source that is not directly above the shoot (Tomlinson 1983, Telewski 2006). Mechanistic studies in *Arabidopsis thaliana* have identified several gene families whose regulation effects phototropic and gravitropic growth in plants. However, the mechanisms controlling the expression of these genes and the interactions between them are not well understood, especially for woody species (Wyatt and Kiss 2013).

The leading hypothesis for the molecular mechanism of gravitropism is that sedimentation of amyloplasts on actin microfilaments activates a signal transduction pathway resulting in asymmetric transport of auxin in the stem, causing it to straighten itself parallel with the gravity vector (Hashiguchi et al. 2013). This hypothesis, like phototropism, is supported by the identification of genes whose proper expression is necessary for observing a gravitropic phenotype.

Phototropism acts principally during primary growth in shoot tips to maintain an upright form in trees (Speck and Burgert 2011). Once secondary growth begins in stems, trees correct asymmetrical growth by forming reaction wood (Sinnott 1952, Du and Yamamoto 2007). Reaction wood results from asymmetric growth in the vascular cambium and can cause a leaning stem to correct itself to vertical. Although the mechanisms are different in gymnosperms (compression wood) and angiosperms (tension wood), trees can reestablish vertical growth after external forces cause leaning (Plomion et al. 2001).

The mechanisms underlying directional lean of *Araucaria columnaris* may be related to an adaptive tropic response to the incidence angles of annual sunlight, gravity, magnetism, or any combination of these (Loehle 1986, Christie and Murphy 2013). It is interesting that the pronounced lean in *A. columnaris* is rare in other species, including other *Araucaria* native to New Caledonia. It is possible that the biophysical constraints of

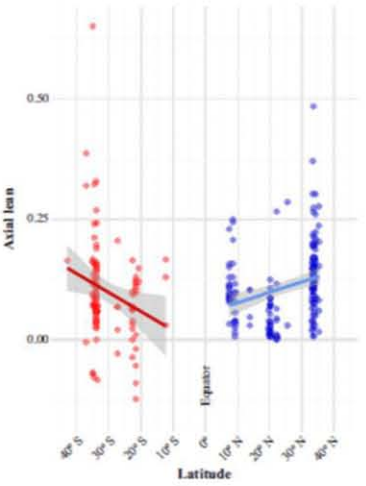


FIG. 3. Axial lean vs. latitude ($n = 256$). Axial lean gives a measure north-south component lean. It is calculated as the magnitude of lean multiplied by the cosine of the lean azimuth. Latitude is a strong predictor of axial lean ($R^2 = 0.543$, $F_{1,254} = 304.4$, $P << 0.001$). For clarity, we show the absolute value of axial lean separated for each hemisphere, so that increasing values indicate greater axial lean away from the equator.

Électromagnétisme

(#243) Dipôle magnétique et convergence des lignes de champs

Le champ magnétique pose lui aussi un très gros problème aux platistes ! Sur un modèle sphérique il ressemble à ceci (Opera Magistris, 2024) :

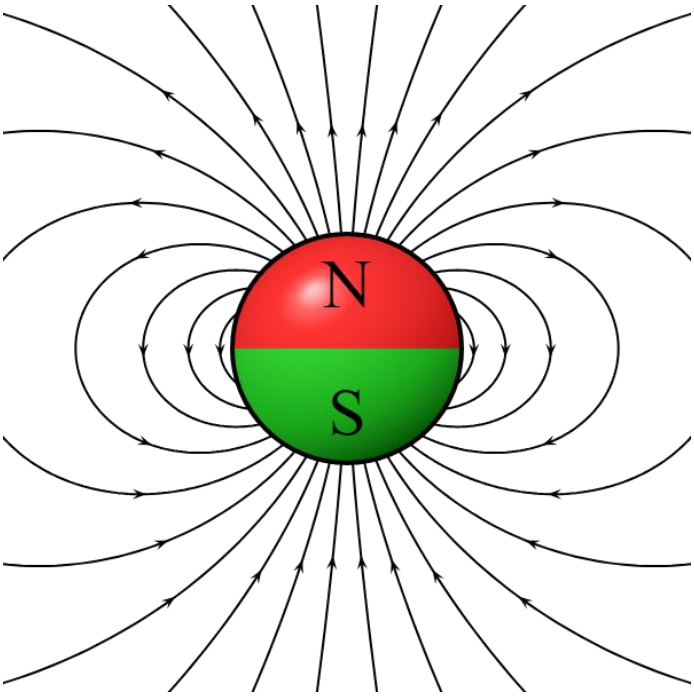
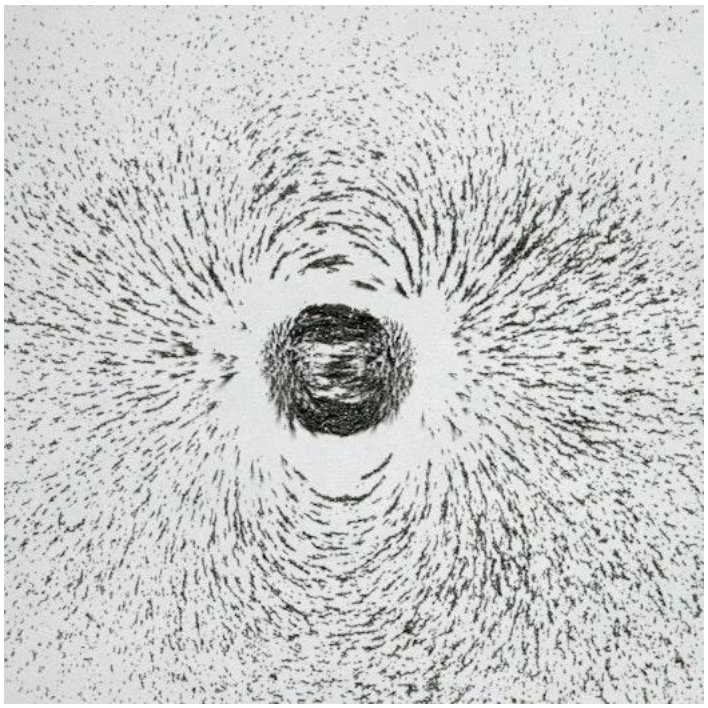


Figure 137 Dessin d'un aimant sphérique magnétisé de manière homogène (source : Wikimédia, auteur Geek.3)

Soit dans la réalité à un échelle réduite :



Ou :

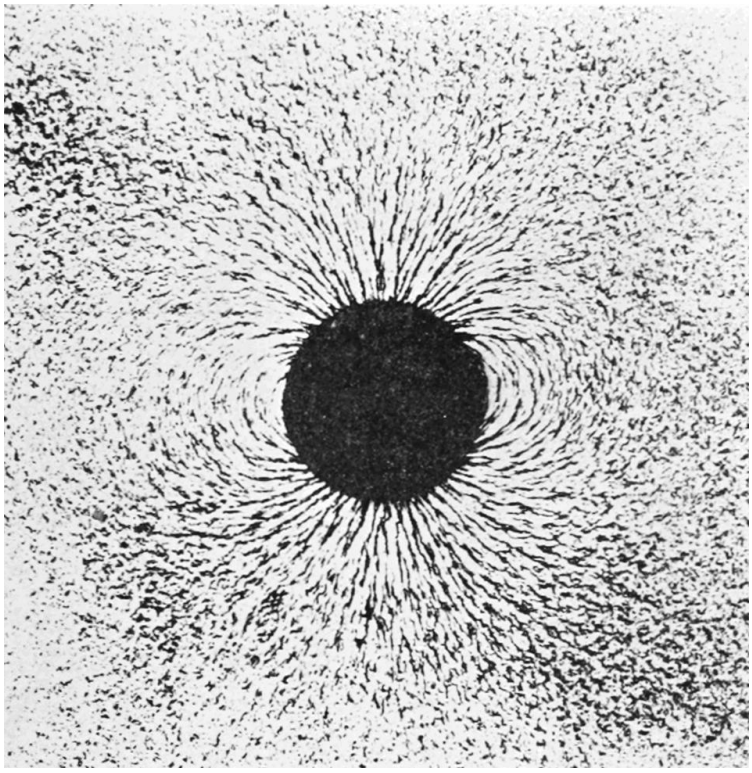


Figure 138 L'alignement des limailles de fer confirme la forme des lignes de champ calculées (source : Popular Science Monthly Volume 83)

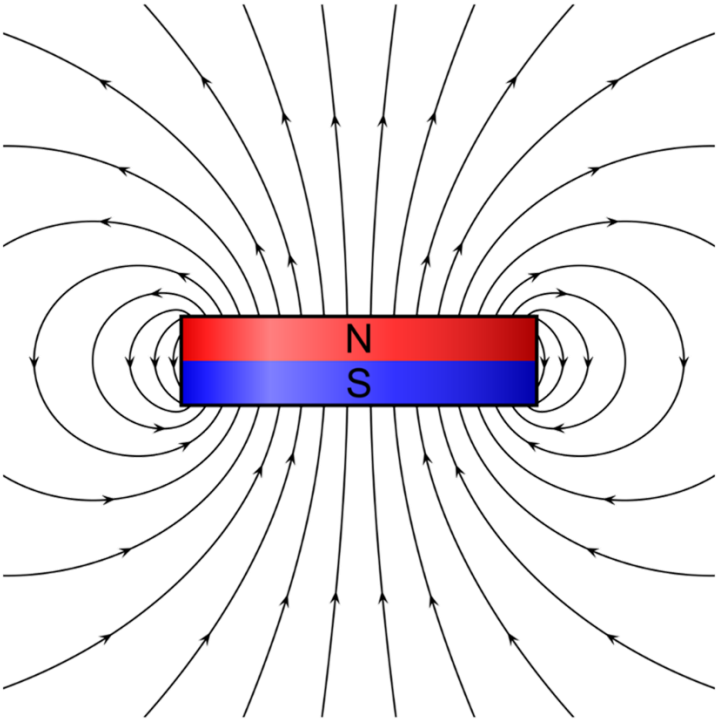


Figure 139 Lignes de champ magnétique d'un disque (source : VFPt flat cylinder magnet potential, par Geek3 et modifié par Alyssa J. Pasquale, PhD, licence CC-BY-SA 4.0)

Soit dans la réalité nous voyons bien que l'aimant cylindrique ci-dessous n'a pas le pôle Sud sur bord annulaire (contrairement à l'hypothèse des partisans de la Terre plate) :

Donc dans l'hypothèse de Terre plate, l'aiguille d'une boussole devrait pointer sur la verticale par rapport au sol (donc en direction du ciel). Or comme ce n'est pas le cas, c'est évidemment que l'hypothèse des partisans de la Terre plate est encore une fois faux… !

Pour comparer… :

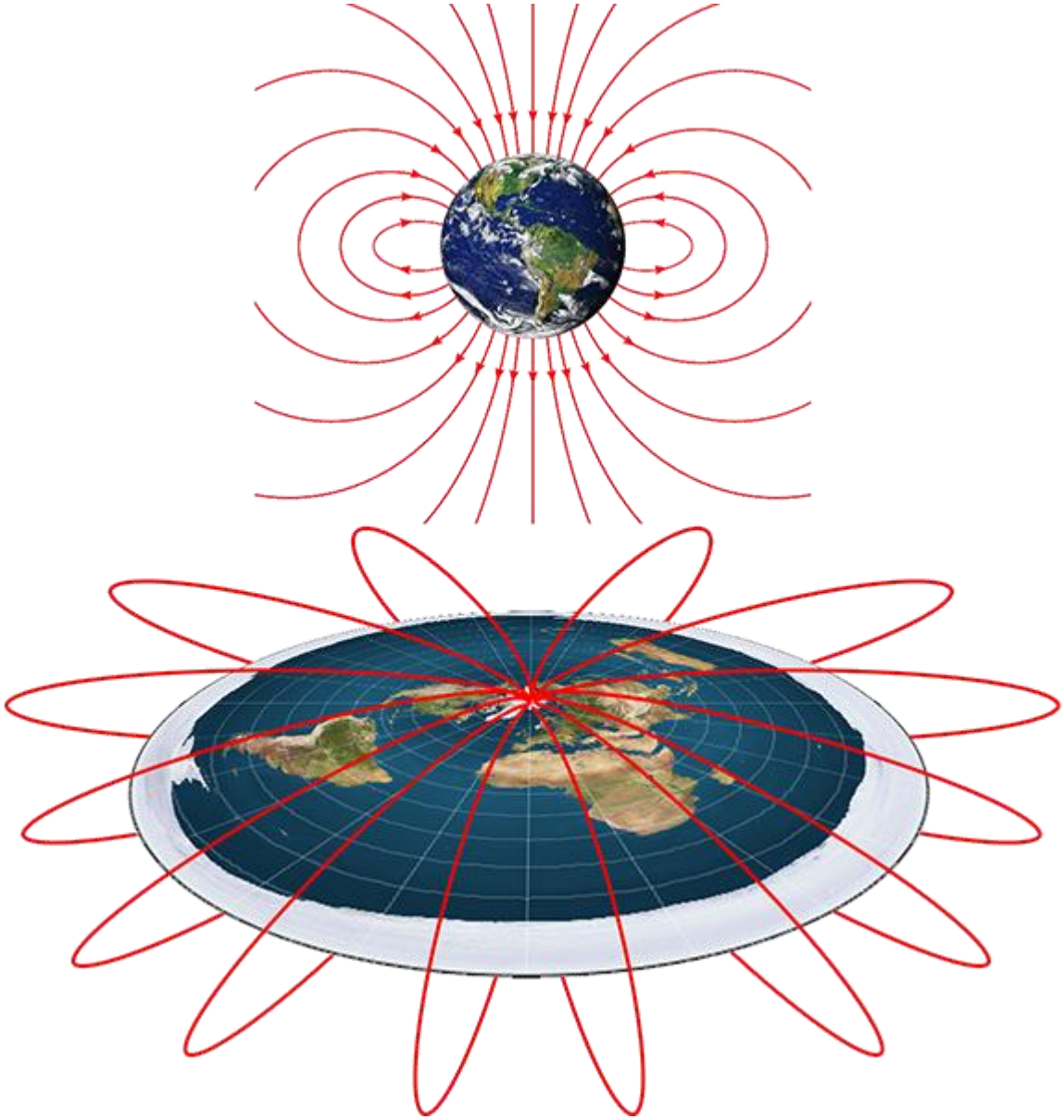


Figure 140 Lignes de champ magnétique Terre oblates vs Terre plate (https://www.mezzacotta.net/100proofs/)

La convergence des lignes de champs correspond bien au fait que des aurores concentriques sont observées aussi bien au pôle Nord qu'au pôle Sud :

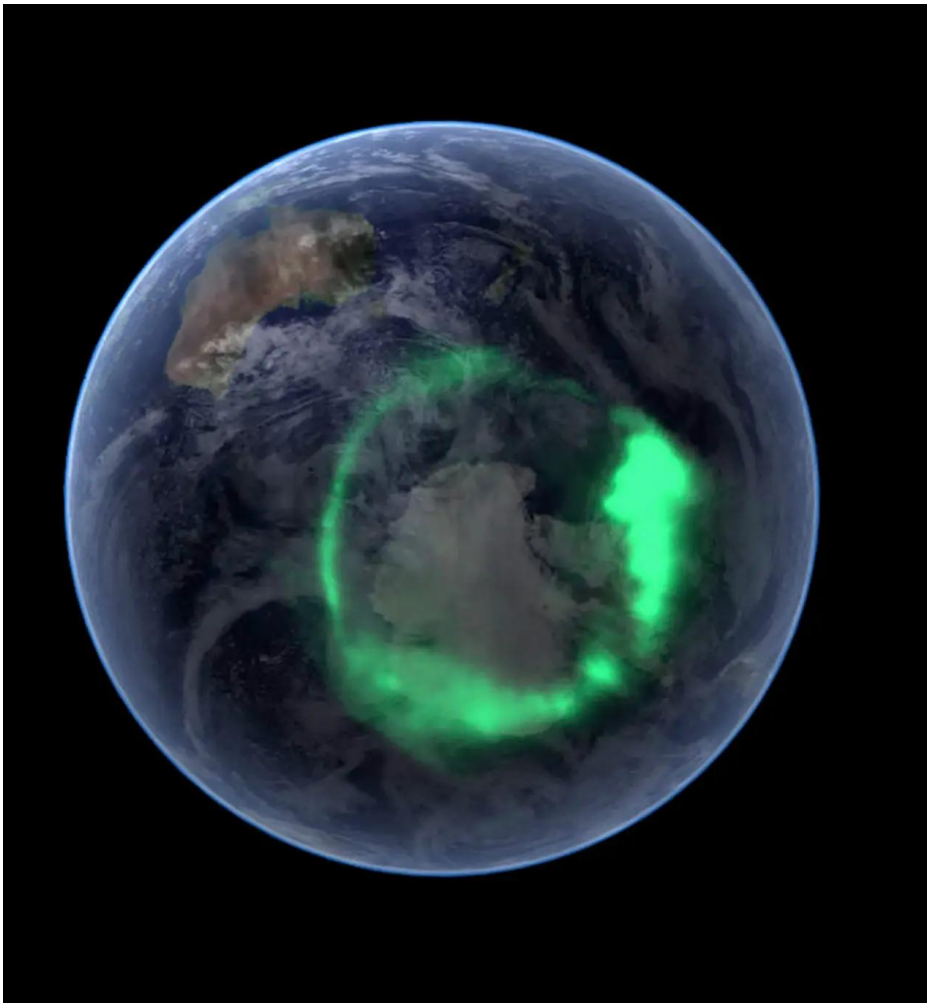


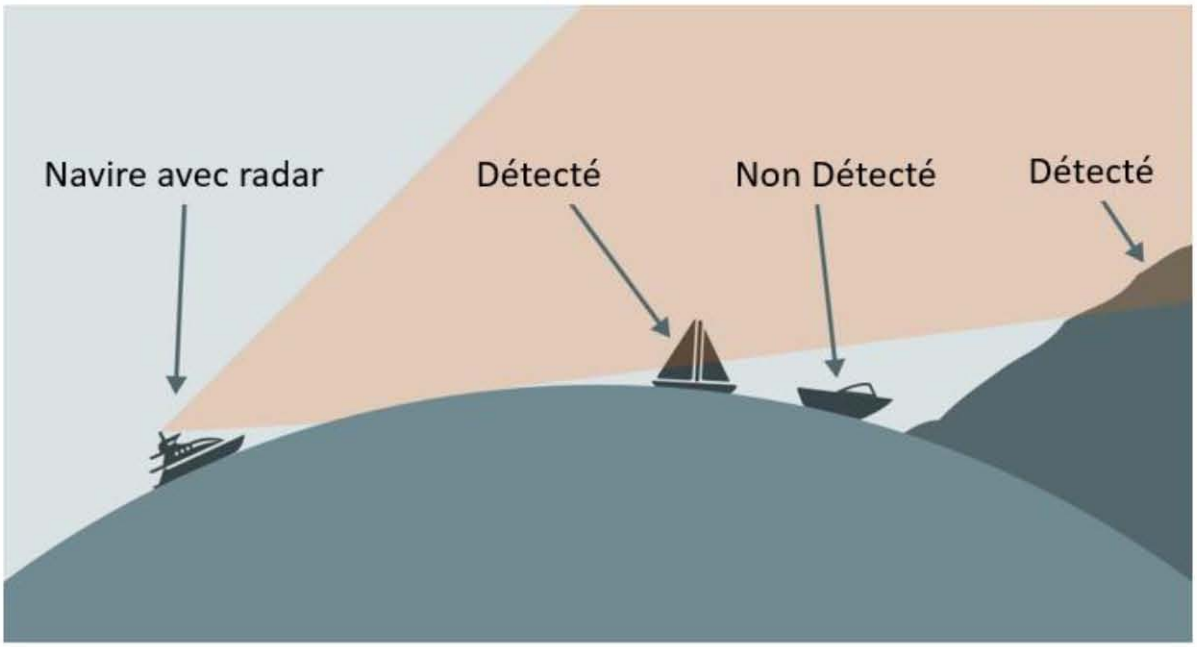
Figure 141 Aurore australe capturée par le vaisseau spatial IMAGE de la NASA en 2005 (crédit : NASA/GSFC)

(#244) Propagation des ondes radar

Tout comme l'humain qui voit grâce aux ondes électromagnétiques, les radars standards ne peuvent pas voir les objets situés sous l'horizon dans des conditions normales de température et de pression. Pour voir sous l'horizon aux C.N.T.P., les ingénieurs doivent utiliser des radars OTHR (Over the Horizon Radars) qui font rebondir le signal sur l'ionosphère (notez le mot « sphère »...) et le temps de propagation du signal est compatible avec un sphéroïde aplati et non avec une Terre plate (Opera Magistris, 2024) !

Figure 142 Station radar transférable Over-the-Horizon de la marine américaine (10 décembre 2001, auteur : US Navy)

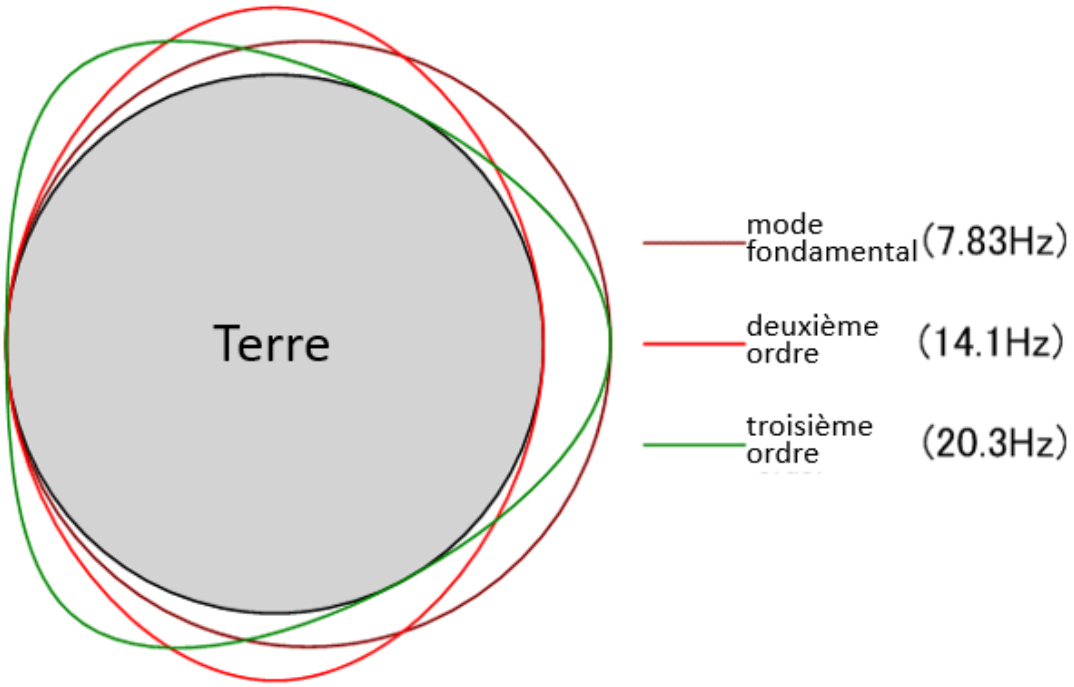
Un radar transhorizon, (en anglais : Over-the-horizon radar - OTH) est un équipement radar qui permet le repérage d'une cible à très longue distance, de l'ordre de quelques milliers de kilomètres. Pour plus de détails voir les publications scientifique (Estimating target heights based on the Earth curvature model and micromultipath effect in skywave OTH radar, 2014), ou (Earth curvature and atmospheric refraction effects on radar signal propagation, 2013), ou encore (The diffraction of radio waves by the curvature of the Earth, 1953).


Navire avec radar
Détecté
Non Détecté
Détecté

(#245) Résonances Schumann

Les ondes radio générées par les éclairs lors d'un orage sont (entre autres) des ondes électromagnétiques d'une fréquence de 7.8 Hz qui se déplacent autour du monde dans le guide d'ondes formé par la Terre et l'ionosphère, et reviennent une longueur d'onde plus tard pour interférer de manière constructive et se renforcer, produisant un pic mesurable dans les fluctuations du champ magnétique terrestre. Le physicien irlandais George Francis FitzGerald a anticipé pour la première fois l'existence de cet effet appelé « résonances de Schumann » en 1893, mais ses travaux n'ont pas été largement diffusés. Vers 1950, le physicien allemand Winfried Otto Schumann a effectué les calculs théoriques qui ont prédit que les résonances pourraient être observables, et a fait des efforts pour les observer. Mais ce n'est qu'en 1960 que Balser et Wagner ont fait les premières observations et mesures réussies des résonances de Schumann (voir (Observations of Earth--ionosphere cavity resonances, 1960)).

Si la Terre était plate, toute ionosphère située au-dessus d'elle serait également plate et formerait toujours un guide d'ondes pour les ondes radio de basse fréquence. Cependant, il ne s'agirait pas d'un guide d'ondes fermé. Les ondes radio se propageraient au-delà des bords et seraient perdues dans l'espace, ce qui signifie qu'il n'y aurait aucune résonance de champ magnétique observable. Et même s'il y avait un mur radio opaque d'une certaine sorte au bord de la Terre plate, la taille et la géométrie de la cavité résultante seraient différentes, ce qui donnerait lieu à un ensemble différent de fréquences de résonance.

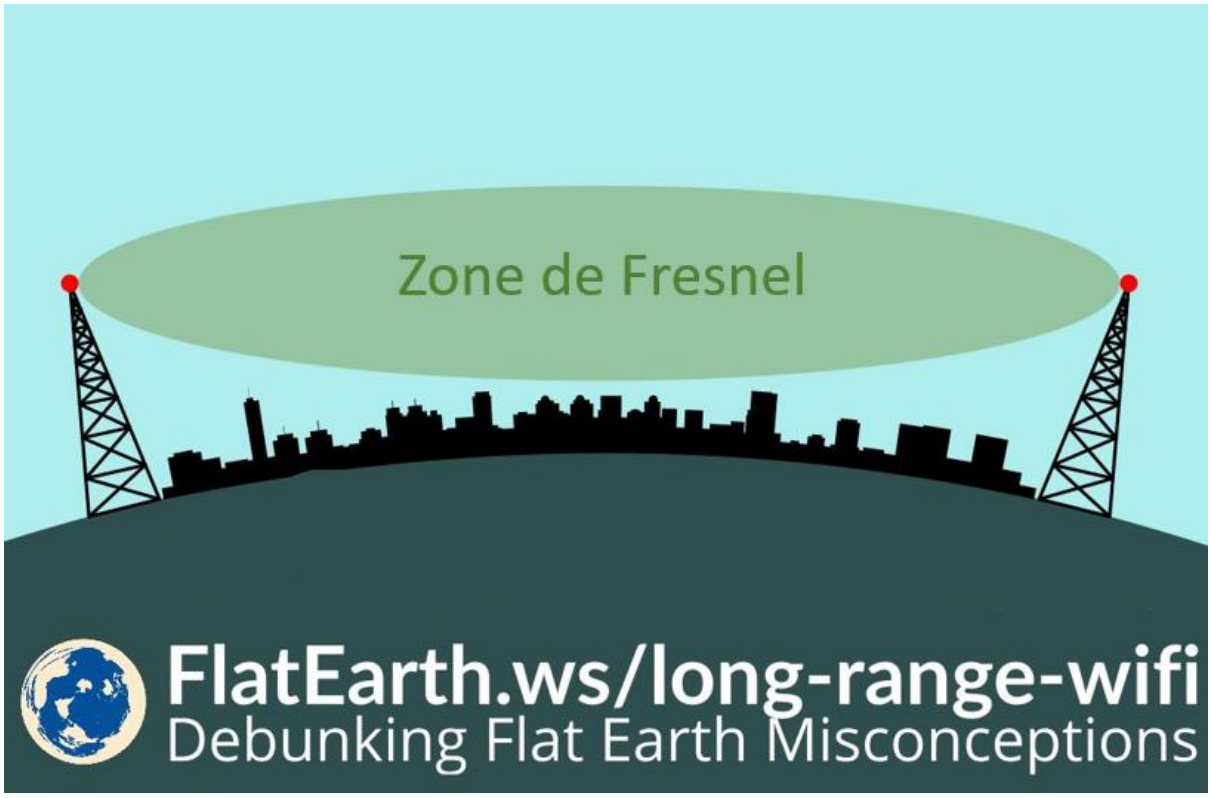


(#246) Zone de Fresnel

L'ellipsoïde de Fresnel est un volume dans l'espace permettant d'évaluer l'atténuation apportée par un obstacle (immeuble, colline...) à la propagation d'une onde mécanique ou électromagnétique. Il est généralement utilisé dans le cas de liaisons VHF, UHF ou hyperfréquences, qui seraient en espace libre sans la présence du ou des obstacles. La méthode de l'ellipsoïde de Fresnel permet alors d'évaluer l'atténuation supplémentaire apportée par l'obstacle.

La norme Wi-Fi utilise des signaux à haute fréquence qui ont une faible pénétration du signal. Les liaisons Wi-Fi longue portée nécessitent une propagation en visibilité directe.

La zone de Fresnel est une zone entre les émetteurs-récepteurs qui doit être libérée autant que possible de tout obstacle afin d'obtenir la meilleure qualité de signal :

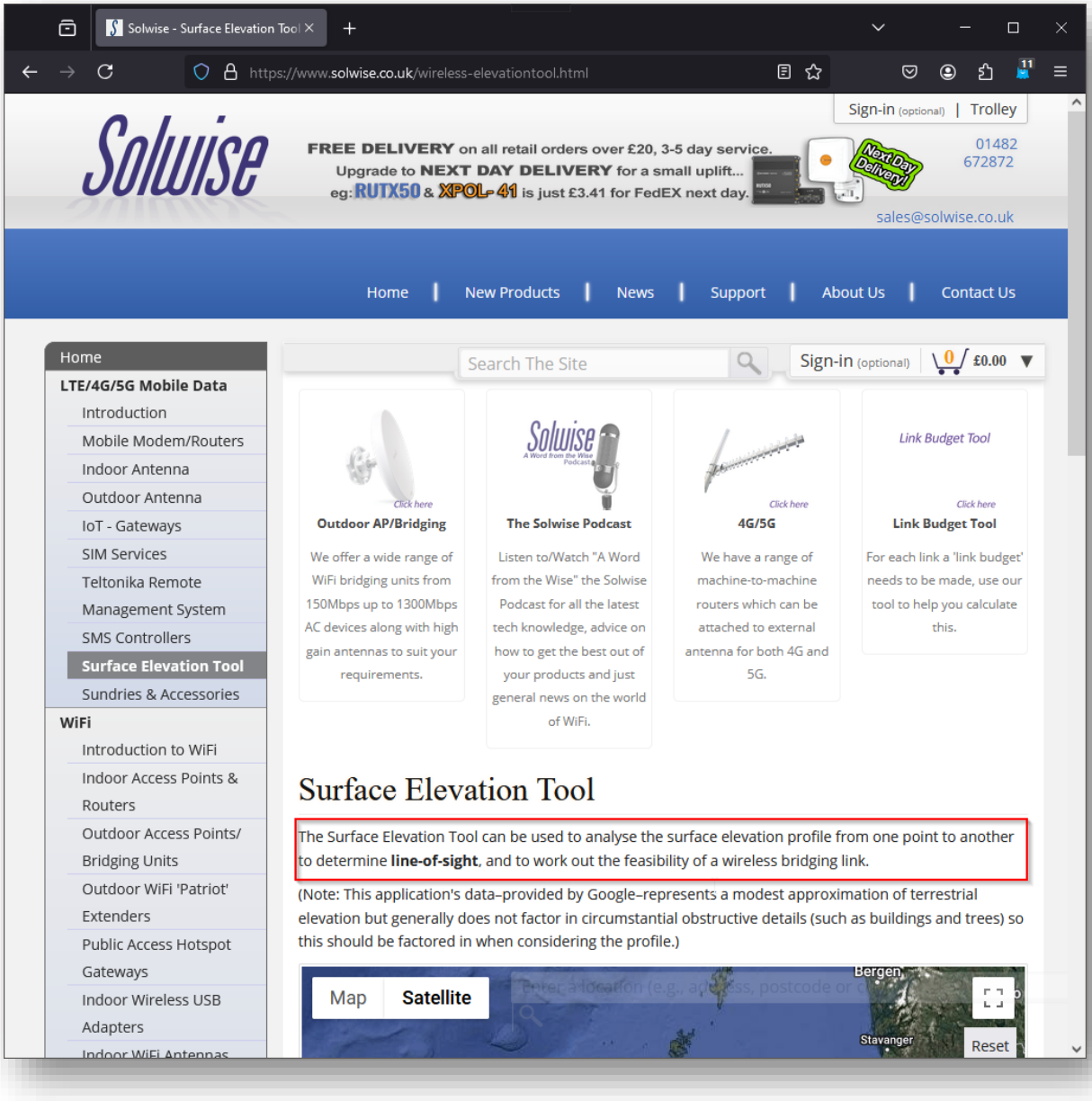


Les opérateurs Wi-Fi longue portée doivent tenir compte de la taille de la zone de Fresnel, des obstacles entre les émetteurs-récepteurs, de la topologie de la surface, de la hauteur des tours et de la courbure de la Terre.

De nombreux fabricants d'équipements Wi-Fi longue portée fournissent des logiciels de planification de liaison pour simuler la qualité de la liaison entre deux emplacements, en tenant compte de ces facteurs, notamment la courbure de la Terre.

Par exemple la société Solwise propose sur son site web un dimensionneur de Wi-Fi longue portée prenant en compte la courbure sur son site Internet :

https://www.solwise.co.uk/wireless-elevationtool.html



Il existe un livre scientifique traitant du sujet relativement au Wi-Fi et qui traite de la prise en compte de la courbure de la Terre : (Introduction to Wireless Communications and Networks: A Practical Perspectiv, 2022).

Atmosphère

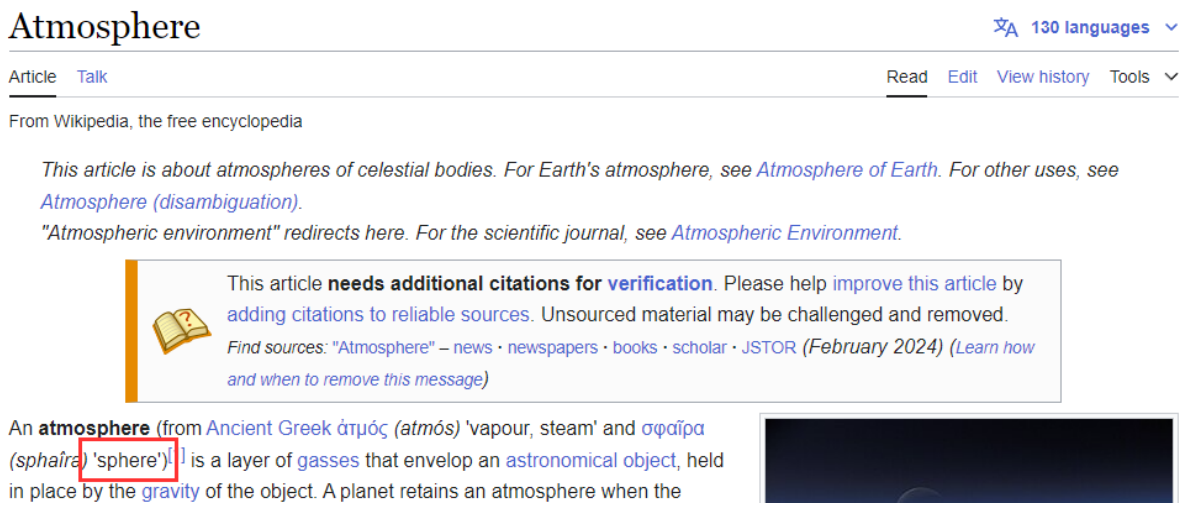
Il y a plusieurs problèmes insolubles et absurdités de vocabulaire relativement à l'atmosphère et à la Terre plate.

(#247) Le mot « Atmosphère » implique une… sphère

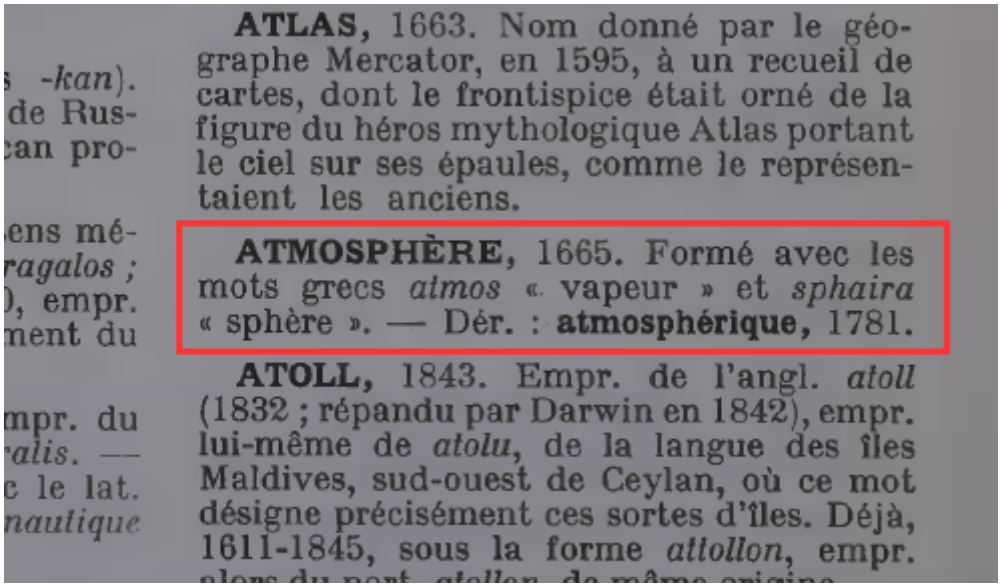
Aussi bien les partisans de la Terre oblate que ceux de la Terre plate utilisent le mot *Atmo**sphère***. Or ce dernier fait directement mention que l'atmos a la forme d'une sphère.

Effectivement voyons l'étymologie de ce mot sur le site du Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales (https://www.cnrtl.fr). Nous avons comme première source :

Pareil pour Wikipédia (https://en.wikipedia.org/wiki/Atmosphere) en tant que seconde source :



Ou une troisième source qui est le *Dictionnaire Étymologique de la Langue Française* par Oscar Bloch, W. von Wartburg publié aux presses universitaires de France (1964) :



-*kan*).
de Rus-
can pro-

ens mé-
ragalos ;
), empr.
ment du

mpr. du
alis. —
c le lat.
nautique

ATLAS, 1663. Nom donné par le géographe Mercator, en 1595, à un recueil de cartes, dont le frontispice était orné de la figure du héros mythologique Atlas portant le ciel sur ses épaules, comme le représentaient les anciens.

ATMOSPHÈRE, 1665. Formé avec les mots grecs *atmos* « vapeur » et *sphaira* « sphère ». — Dér. : **atmosphérique**, 1781.

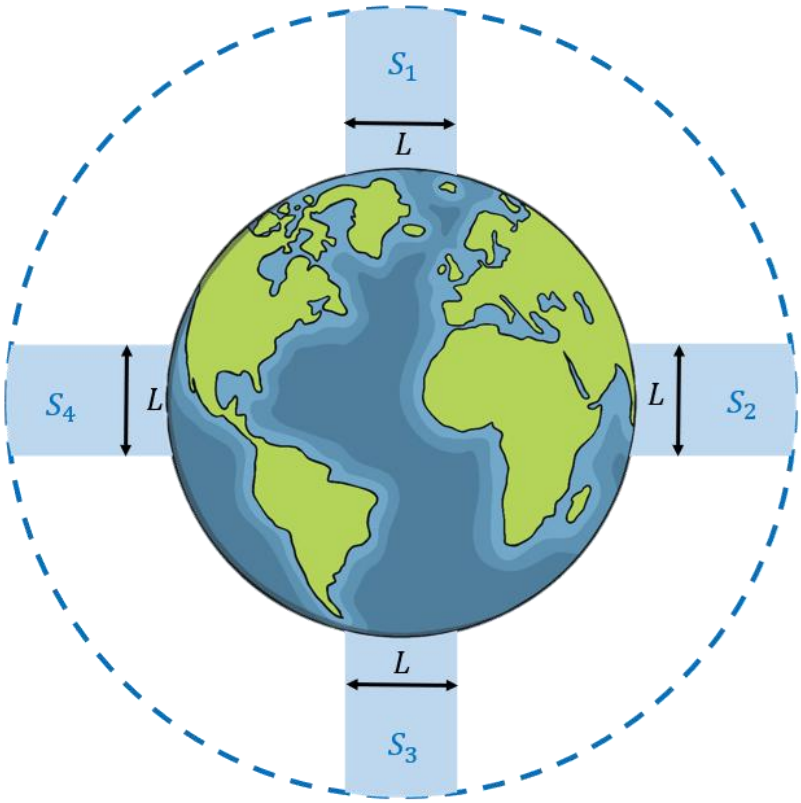
ATOLL, 1843. Empr. de l'angl. *atoll* (1832 ; répandu par Darwin en 1842), empr. lui-même de *atolu*, de la langue des îles Maldives, sud-ouest de Ceylan, où ce mot désigne précisément ces sortes d'îles. Déjà, 1611-1845, sous la forme *attollon*, empr.

Donc utiliser le mot atmosphère c'est admettre que l'atmos forme une **sphère**. Donc en réalité les partisans de la Terre plate savant que l'atmos forme une sphère car elle suite la forme de la Terre…

(#248) Pression atmosphérique

La pression atmosphérique sur la Terre oblate est cohérente. Mais sur une Terre plate la vie serait invivable.

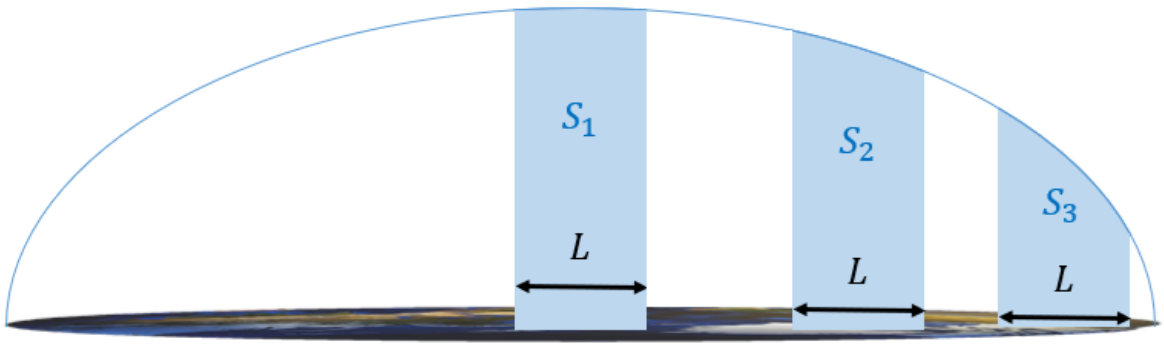
Effectivement, sur un globe :



$$S_1 = S_2 = S_3 = S_4$$

La pression est à peu près constante car on a la même quantité d'air pour chaque colonne de même surface.

Sur une Terre plate avec le dôme des onze religions abrahamiques :



$$S_1 \neq S_2 \neq S_3$$

Donc une pression non constante car nous n'avons pas la même quantité d'air pour chaque colonne de même surface.

Densité et température non constantes ! Invivable dans l'hémisphère sud.

Ondes de gravité (éruptions volcaniques)

(#249) Volcan Tonga en 2022

En mécanique des fluides, on désigne par onde de gravité une onde se déplaçant sur la surface libre d'un fluide soumis à la gravité.

En océanographie, les vagues en milieu ouvert ou le ballottement en milieu fermé constituent des exemples d'ondes de gravité.

En météorologie, on observe des ondes de gravité créées par la chute d'une masse d'air (par exemple sous le vent d'un relief) qui subit la poussée d'Archimède car elle a une densité supérieure à l'air environnant.

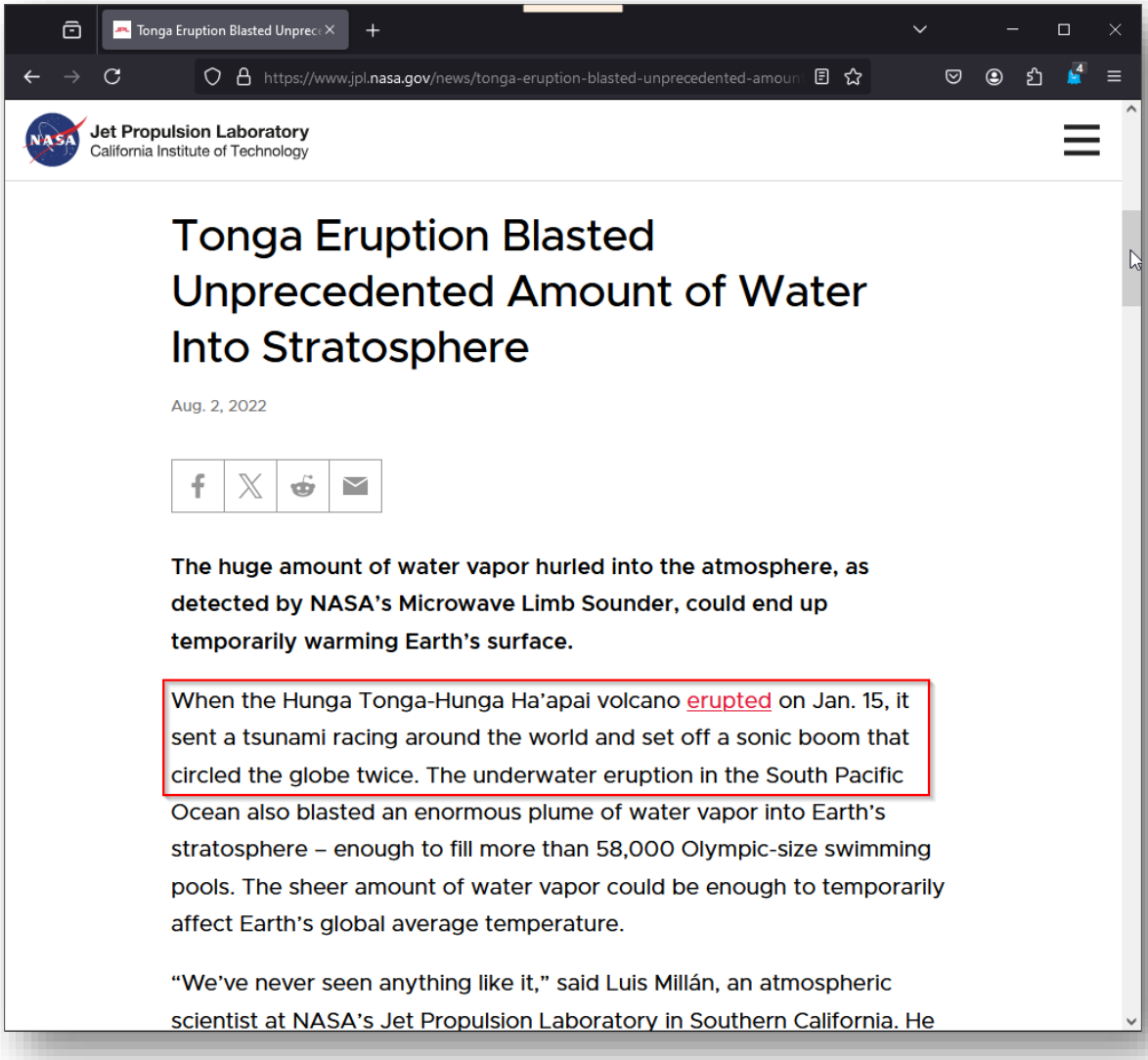
L'éruption du Hunga Tonga en 2022 est une éruption volcanique majeure qui s'est produite entre le 14 et le 15 janvier 2022, sur l'île volcanique Hunga Tonga-Hunga Ha'apai de l'archipel des Tonga.

Selon les scientifiques, l'éruption a produit le plus haut panache volcanique jamais enregistré avec des instruments modernes, à 57 kilomètres de haut.

Onde de choc de gravité de l'éruption du Hunga Tonga capturée par GOES-17 (GOES-West) et illustrée via une imagerie de canal vapeur d'eau de niveau intermédiaire. Des détonations sont aussi entendues à travers la Nouvelle-Zélande, ainsi que jusqu'au Yukon, dans le Nord canadien.

Selon le centre JPL de la NASA, l'éruption a — le 15 janvier 2022 — créé un « bang sonique qui a fait deux fois le tour du globe » et l'onde de choc a rebondi (et cela a été observé par les satellites) dans le point antipodal de la Terre ce qui est évidemment impossible pour une Terre plate (Gravity waves generated by the Hunga Tonga--Hunga Ha′ apai volcanic eruption and their global propagation in the mesosphere/lower thermosphere observed by meteor radars and modeled with the High-Altitude general Mechanistic Circulation Model, 2024).

https://www.jpl.nasa.gov/news/tonga-eruption-blasted-unprecedented-amount-of-water-into-stratosphere/



Jet Propulsion Laboratory
California Institute of Technology

Tonga Eruption Blasted Unprecedented Amount of Water Into Stratosphere

Aug. 2, 2022

The huge amount of water vapor hurled into the atmosphere, as detected by NASA's Microwave Limb Sounder, could end up temporarily warming Earth's surface.

When the Hunga Tonga-Hunga Ha'apai volcano erupted on Jan. 15, it sent a tsunami racing around the world and set off a sonic boom that circled the globe twice. The underwater eruption in the South Pacific Ocean also blasted an enormous plume of water vapor into Earth's stratosphere – enough to fill more than 58,000 Olympic-size swimming pools. The sheer amount of water vapor could be enough to temporarily affect Earth's global average temperature.

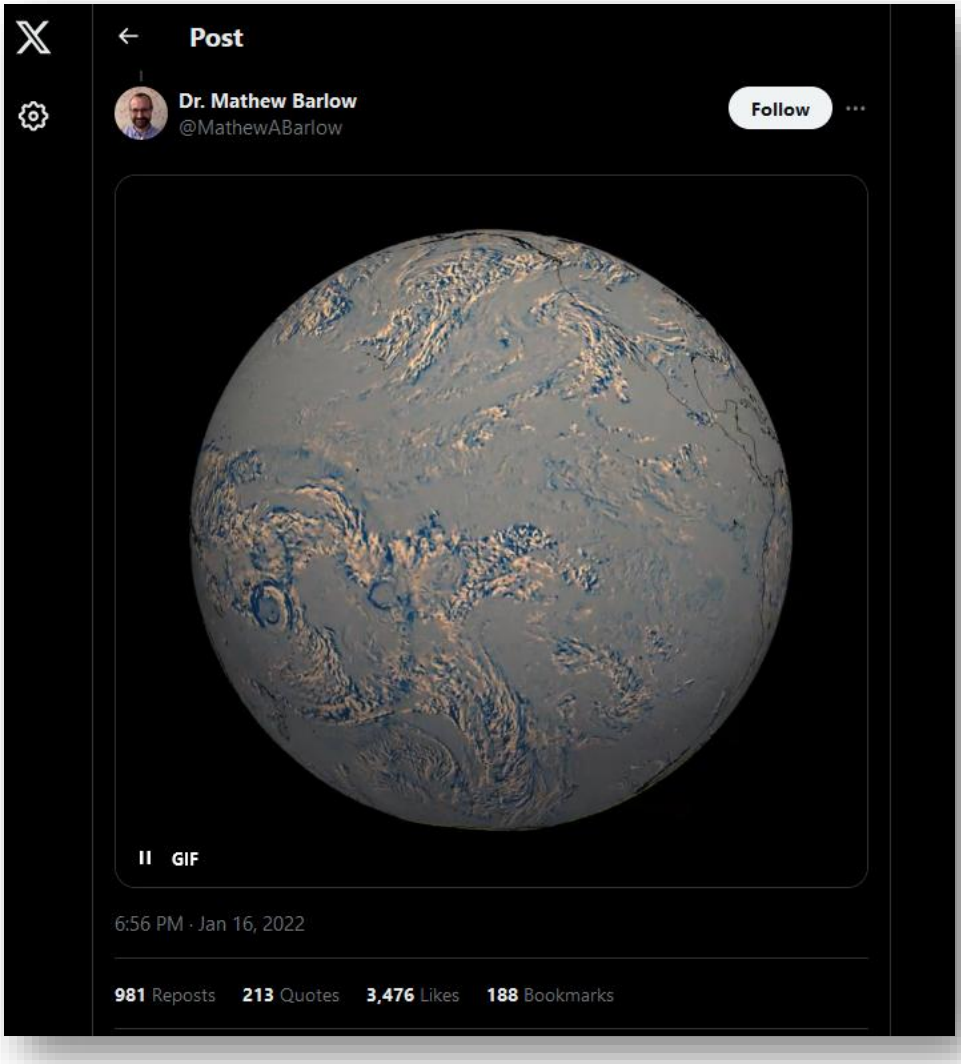
"We've never seen anything like it," said Luis Millán, an atmospheric scientist at NASA's Jet Propulsion Laboratory in Southern California. He

Traduction du texte encadré en rouge : « *L'éruption du volcan Hunga Tonga-Hunga Ha'apai, le 15 janvier, a provoqué un tsunami qui a fait le tour du monde et un bang sonique qui a fait deux fois le tour du globe.* ».

Elle est également enregistrée par des stations météorologiques en Australie. Une fluctuation de la pression atmosphérique de 2.5 hPa est également mesurée en Suisse ou encore dans le Var (France). Les ondes de choc sont mesurées, une première scientifique, à une altitude de 20 km grâce aux ballons pressurisés stratosphériques de la campagne Strateole 2 du CNRS et du CNES. Situés à 2 000 et 7 600 m, ces deux ballons n'étaient pas encore redescendus alors que la campagne touchait à sa fin. La poussée du panache dans l'atmosphère a généré des ondes de gravité atteignant dans la troposphère et la stratosphère la vitesse maximale prédite théoriquement, et même dans l'ionosphère la vitesse record de 667 m/s.

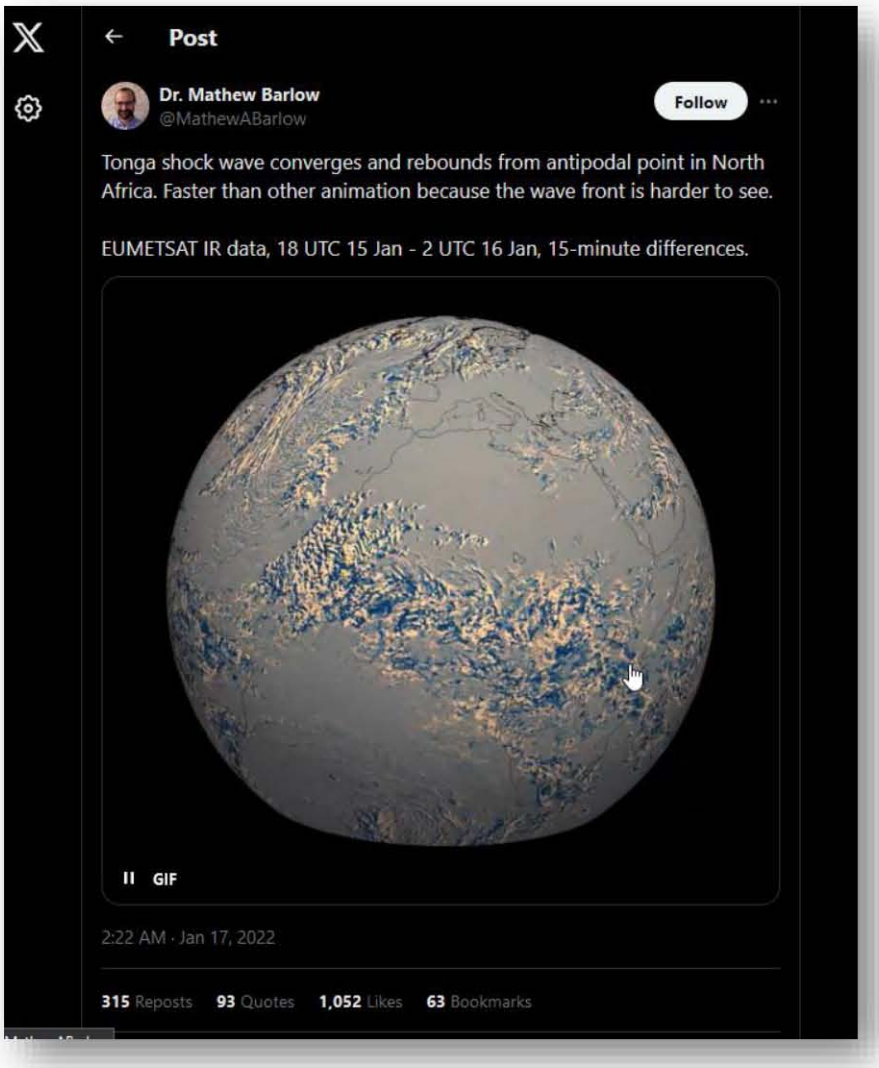
Une vidéo réalisée à partir d'un satellite au-dessus de l'océan Pacifique montre le site de l'explosion à Tonga et l'onde de choc se propageant en cercles concentriques sur le globe. Au fur et à mesure que l'onde de choc se propage, on peut la voir s'affaiblir.

https://x.com/MathewABarlow/status/1482773777410891779



Une deuxième vidéo utilise un satellite au-dessus de l'Afrique. Elle montre l'onde de choc convergeant vers l'autre côté du monde. L'éruption s'est produite à 20.550° de latitude Sud et 175.385° de longitude Ouest. Le point antipodal à l'autre côté du monde est donc à 20.550° de latitude Nord et 4.615° de longitude Est, dans le Sud de l'Algérie. Et dans cette vidéo, vous pouvez voir l'onde de choc converger vers ce point en Algérie, puis s'étendre à nouveau, produisant la deuxième onde qui a été enregistrée plus tard à Oxford (cette vidéo est accélérée par rapport à la première vidéo, pour faciliter la visualisation de la propagation de l'onde de choc, car elle est nettement plus faible et plus difficile à voir à une vitesse plus lente) :

https://x.com/MathewABarlow/status/1482886104747544576


Post
Dr. Mathew Barlow
@MathewABarlow
Follow
Tonga shock wave converges and rebounds from antipodal point in North Africa. Faster than other animation because the wave front is harder to see.
EUMETSAT IR data, 18 UTC 15 Jan - 2 UTC 16 Jan, 15-minute differences.
GIF
2:22 AM · Jan 17, 2022
315 Reposts 93 Quotes 1,052 Likes 63 Bookmarks

(#250) Volcan Krakatoa en 1883

L'explosion du Krakatoa en 1883 a généré une onde de pression atmosphérique qui a fait plusieurs fois le tour de la Terre et a été enregistrée par des baromètres partout dans le monde. Le fait que cette onde ait pu revenir périodiquement aux mêmes points d'observation démontre que la Terre est un globe fermé, et non une surface plane infinie.

Pourquoi l'onde du Krakatoa prouve la sphéricité de la Terre :

- **Explosion gigantesque :** Le 27 août 1883, l'éruption du Krakatoa produisit la plus forte détonation jamais enregistrée, entendue jusqu'à 3 000 km de distance (Australie, île Maurice).
- **Onde de pression mondiale :** Les baromètres du monde entier enregistrèrent une onde atmosphérique qui se propagea autour du globe. Elle fut détectée **sept fois** à Glasgow, à intervalles réguliers, ce qui correspond à plusieurs circumnavigations de l'onde (Robert Henry Scott).
- **Propagation circulaire :** La seule manière d'expliquer ces retours périodiques est que l'onde se déplaçait sur une surface fermée et courbe — autrement dit, la Terre est sphérique. Sur une Terre plate, l'onde se dissiperait sans revenir de manière régulière.
- **Confirmation scientifique :** Le rapport de la Royal Society (Symons, 1888) montra que l'onde avait fait le tour du globe en environ 36 heures, revenant plusieurs fois aux mêmes stations.

Points essentiels :

- **Durée du tour complet :** L'onde de pression a mis environ **36 heures** pour parcourir la circonférence terrestre.
- **Nombre de passages :** Les instruments ont enregistré jusqu'à **sept passages successifs d'Est en Ouest**, preuve d'une propagation sur une sphère (globe).
- **Conséquence :** Cela constitue une démonstration empirique que la Terre est un globe, car seule une surface fermée permet un tel phénomène répétitif et régulier qui va toujours la même direction.

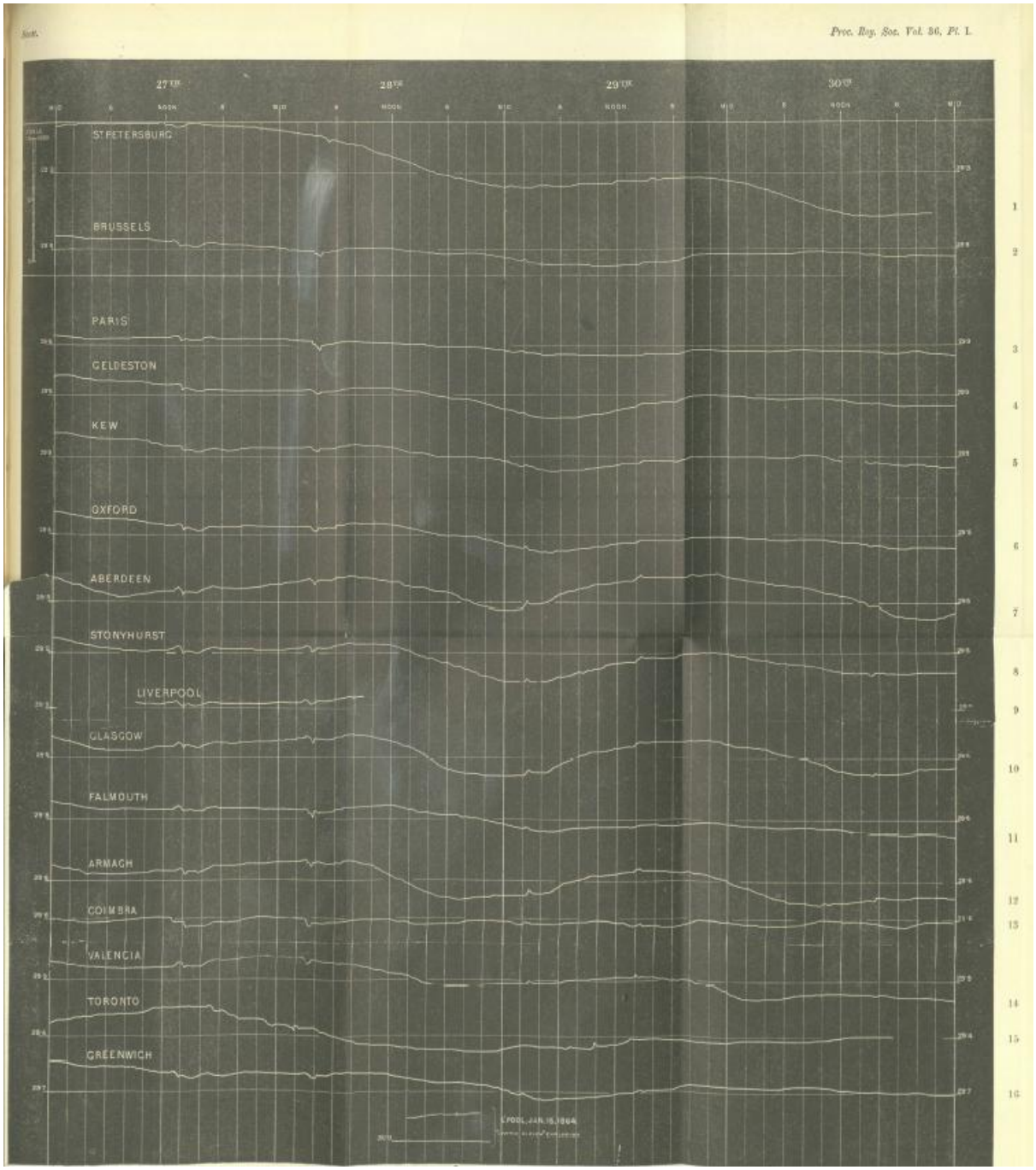
Voici les mesures publiées en 1883 (Robert Henry Scott) :

Times of Commencement of the Barometrical Oscillations at the under-mentioned Stations, August 27th, 28th, and 29th, 1883.

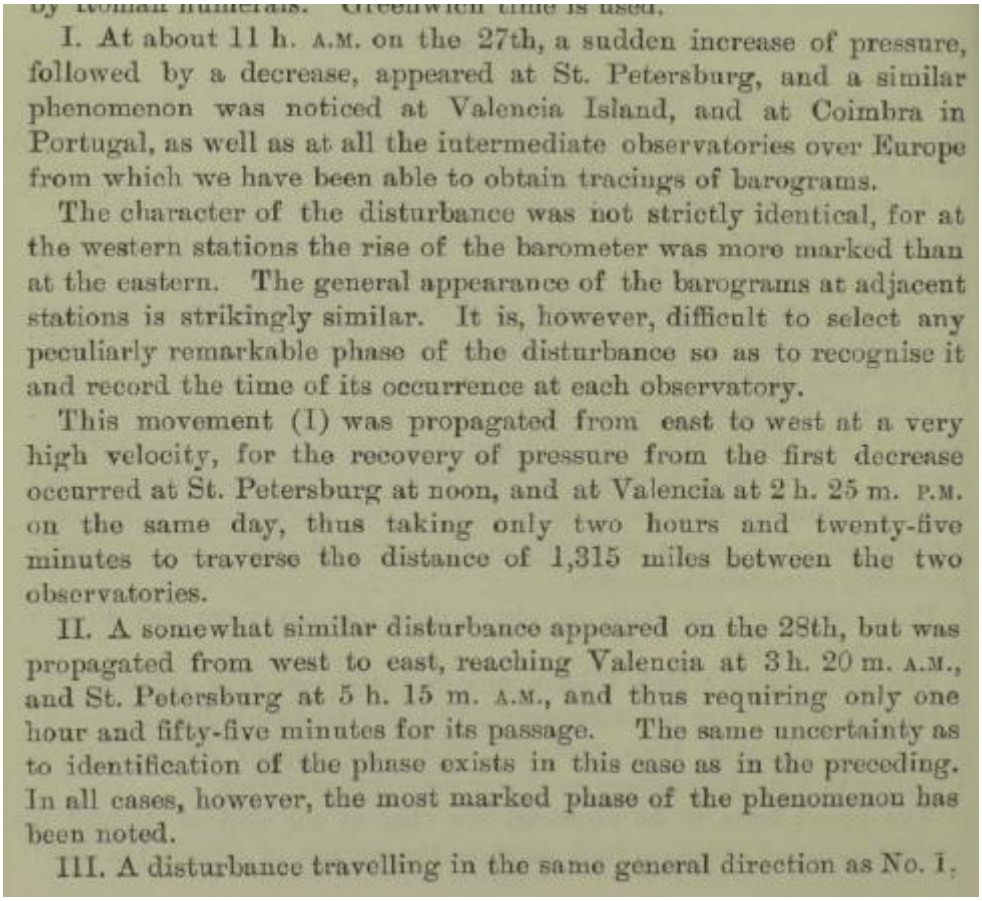
Stations.	(1st.) August 27th.			(2nd.) August 28th.		(3rd.) Aug. 29th.		(4th.) Aug. 29th.		Amplitude of the Oscillation.			
	P.M.	P.M.	P.M.	A.M.	A.M.	A.M.	A.M.	P.M.	P.M.	(1st.) inch.	(2nd.) inch.	(3rd.) inch.	(4th.) inch.
St. Petersburg	11 5 (A.M.)	11 35 (A.M.)	0 0	4 40	5 15	0 20	1 0	3	3 35	0·040	0·024	0·012	0·034
Brussels	0 33	0 58	1 30	3 48	4 28	1 43	2 8	2 23	2 43	·051	·039	·039	·017
Geldeston	0 42	1 12	1 40	3 10	4 7	1 40	2 2	2 14	2 44	·060	·040	·035	·010
Kew	0 50	1 10	1 47	3 10	4 5	1 45	2 13	2 0	2 43	·049	·051	·024	·011
Oxford	0 53	1 23	1 50	3 0	3 57	1 55	2 15	1 53	2 40	·030	·030	·015	·015
Aberdeen	1 0	1 25	1 53	3 10	3 52	1 50	2 33	1 53	2 30	·062	·052	·046	·036
Stonyhurst	1 0	1 28	1 55	2 57	3 45	2 0	2 27	1 48	2 33	·062	·064	·029	·050
Glasgow	0 58	1 35	2 5	3 0	3 45	2 10	2 37	1 42	2 27	·046	·064	·050	·028
Falmouth	1 7	1 35	2 5	2 57	3 45	2 5	2 25	1 20	2 28	·050	·080	·030	·030
Armagh	1 13	1 45	2 12	2 53	3 33	2 20	2 45	1 46	2 22	·049	·062	·029	·036
Valencia	1 20	1 48	2 25	2 30	3 20	2 28	2 50	1 27	2 10	·060	·070	·040	·040
Coimbra	..	1 50	2 20	3 5	3 15	2 10	2 15	2 10	2 35	0·066	0·043	0·043	0·043

NOTE.—The figures in antique type indicate a *rise* of the barometer, those in ordinary type a *fall*.

Et voici les graphiques des différentes mesures barométriques des différentes stations de mesures (Robert Henry Scott) :



Avec des temps de propagation et une direction de propagation qui est compatible avec le globe mais incompatible avec une Terre plate :



by Roman numerals. Greenwich time is used.

I. At about 11 h. A.M. on the 27th, a sudden increase of pressure, followed by a decrease, appeared at St. Petersburg, and a similar phenomenon was noticed at Valencia Island, and at Coimbra in Portugal, as well as at all the intermediate observatories over Europe from which we have been able to obtain tracings of barograms.

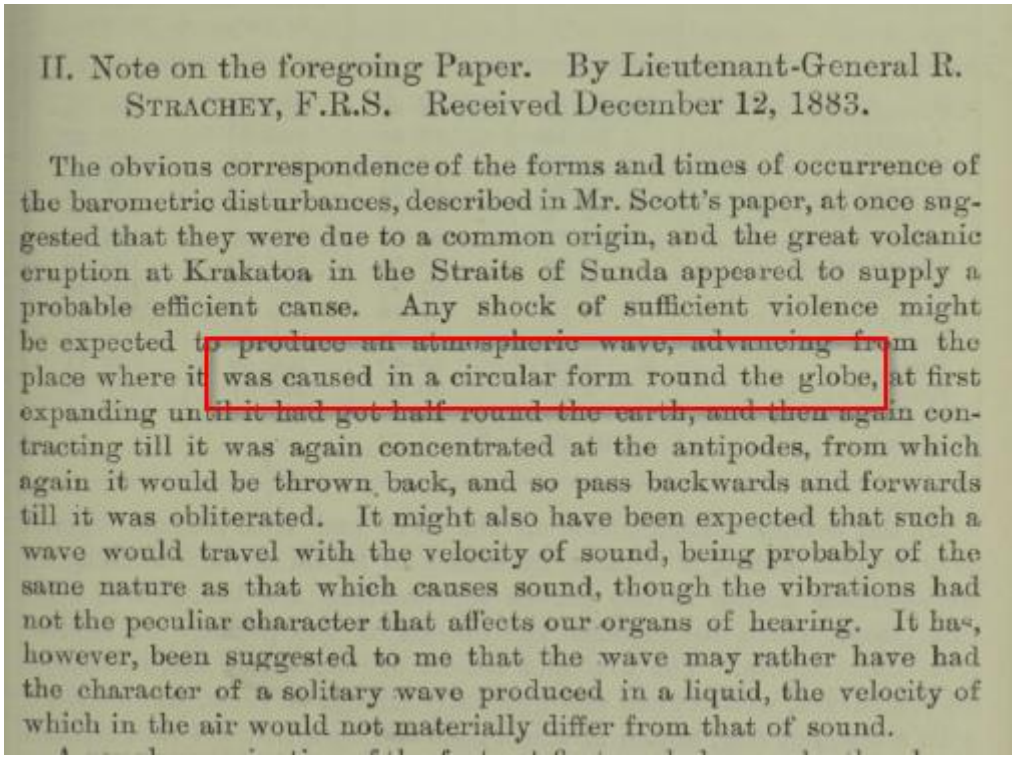
The character of the disturbance was not strictly identical, for at the western stations the rise of the barometer was more marked than at the eastern. The general appearance of the barograms at adjacent stations is strikingly similar. It is, however, difficult to select any peculiarly remarkable phase of the disturbance so as to recognise it and record the time of its occurrence at each observatory.

This movement (I) was propagated from east to west at a very high velocity, for the recovery of pressure from the first decrease occurred at St. Petersburg at noon, and at Valencia at 2 h. 25 m. P.M. on the same day, thus taking only two hours and twenty-five minutes to traverse the distance of 1,315 miles between the two observatories.

II. A somewhat similar disturbance appeared on the 28th, but was propagated from west to east, reaching Valencia at 3 h. 20 m. A.M., and St. Petersburg at 5 h. 15 m. A.M., and thus requiring only one hour and fifty-five minutes for its passage. The same uncertainty as to identification of the phase exists in this case as in the preceding. In all cases, however, the most marked phase of the phenomenon has been noted.

III. A disturbance travelling in the same general direction as No. I.

Comme le confirme ce passage :



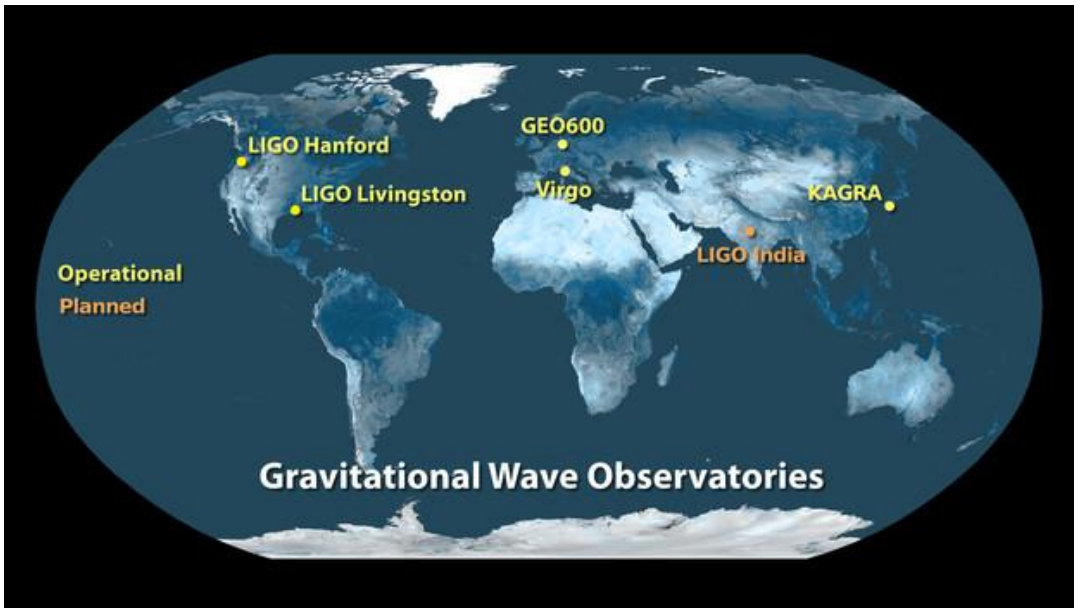
II. Note on the foregoing Paper. By Lieutenant-General R. Strachey, F.R.S. Received December 12, 1883.

The obvious correspondence of the forms and times of occurrence of the barometric disturbances, described in Mr. Scott's paper, at once suggested that they were due to a common origin, and the great volcanic eruption at Krakatoa in the Straits of Sunda appeared to supply a probable efficient cause. Any shock of sufficient violence might be expected to produce an atmospheric wave, advancing from the place where it was caused in a circular form round the globe, at first expanding until it had got half round the earth, and then again contracting till it was again concentrated at the antipodes, from which again it would be thrown back, and so pass backwards and forwards till it was obliterated. It might also have been expected that such a wave would travel with the velocity of sound, being probably of the same nature as that which causes sound, though the vibrations had not the peculiar character that affects our organs of hearing. It has, however, been suggested to me that the wave may rather have had the character of a solitary wave produced in a liquid, the velocity of which in the air would not materially differ from that of sound.

Soit en français : « ... *a été causé en forme circulaire autour du globe, ...* »

Détecteurs d'ondes gravitationnelles LIGO

Le Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory (Observatoire d'ondes gravitationnelles par interférométrie laser), en abrégé LIGO, est une expérience de physique à l'échelle mondiale (LIGO Hanford/ États-Unis, LIGO Livingston/ États-Unis, GEO600/Allemagne, Virgo/Italie) dont le but est de détecter directement les ondes gravitationnelles.



Deux faits relatifs à LIGO démontrent que la Terre n'est pas plate !

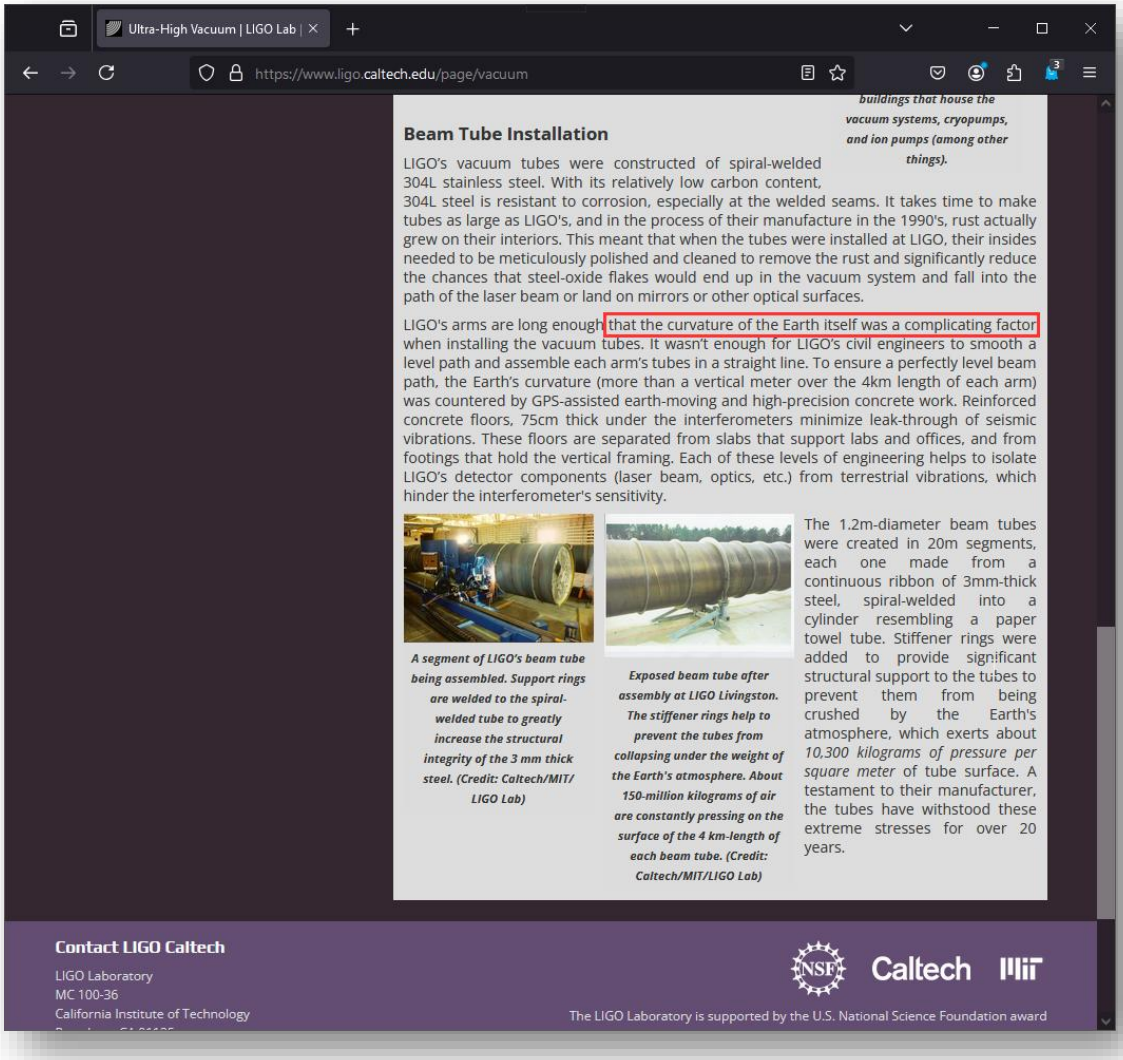
(#251) Prise en compte de la courbure dans la construction du LIGO de Caltech

Les bras de LIGO de Caltech sont si longs que la courbure de la Terre est mesurable de 1 mètre (verticalement) sur les 4 km de longueur de chaque bras.

Figure 143 Interféromètre LIGO du Caltech (Livingston, Washington, États-Unis)

Comme confirmé sur le site web de LIGO :

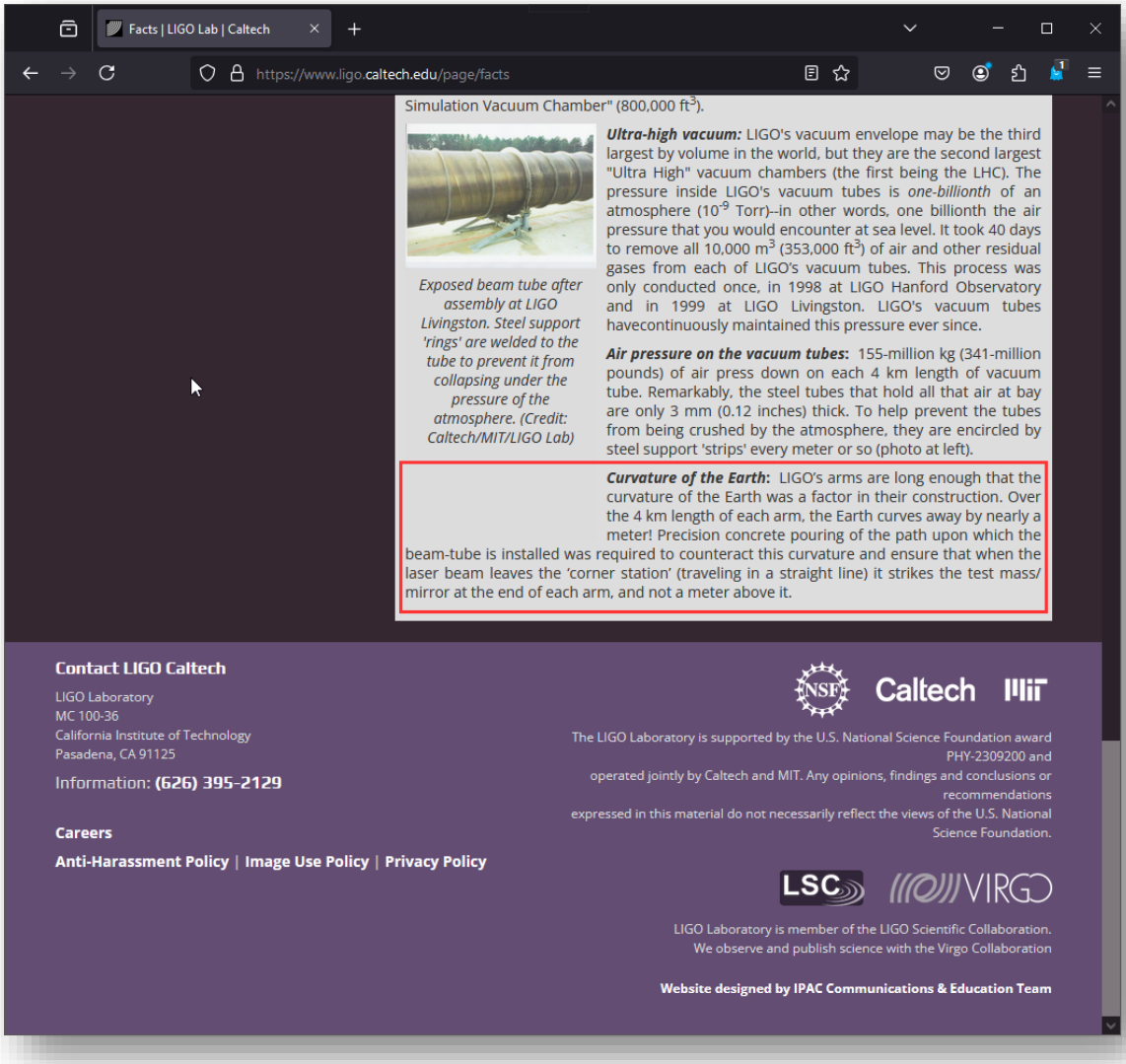
https://www.ligo.caltech.edu/page/vacuum



Traduction du texte encadré en rouge : « *la courbure de la Terre elle-même est un facteur de complication* ».

Et aussi ici :

https://www.ligo.caltech.edu/page/facts



Traduction du texte encadré en rouge : « *Courbure de la Terre : les bras de LIGO sont suffisamment longs pour que la courbure de la Terre soit un facteur dans leur construction. Sur les 4 km de longueur de chaque bras, la Terre s'incurve de près d'un mètre ! Un coulage de béton de précision du chemin sur lequel le tube à faisceau est installé était nécessaire pour contrer cette courbure et garantir que lorsque le faisceau laser quitte la « station d'angle » (en se déplaçant en ligne droite), il frappe la masse d'essai/miroir à l'extrémité de chaque bras, et non pas un mètre au-dessus.* ».

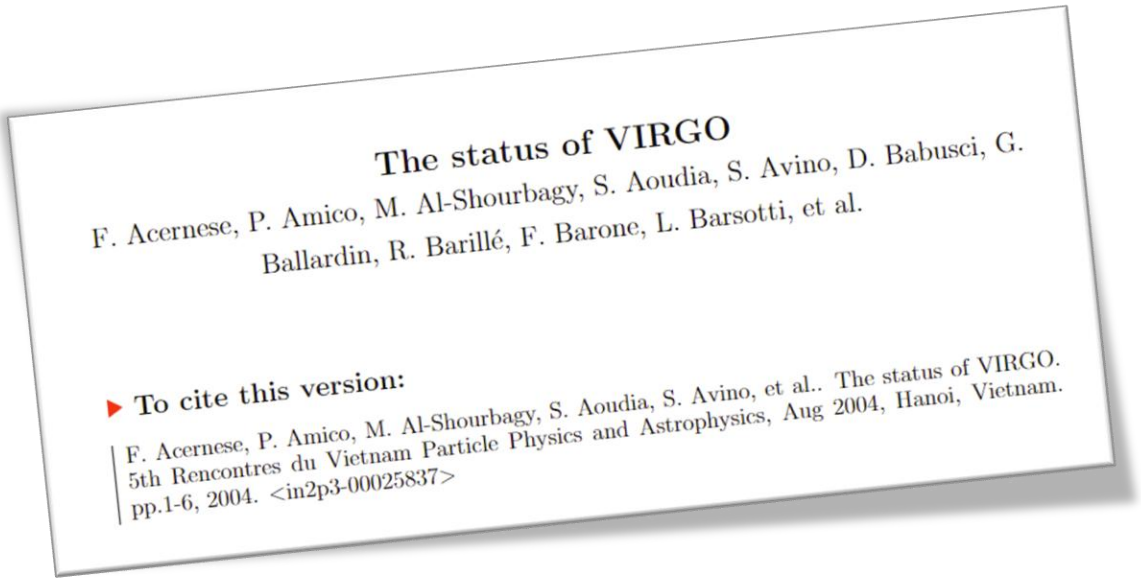
La construction de l'interféromètre LIGO du Caltech a donc bien nécessité de prendre en compte la courbure de la Terre et donc cette dernière n'est pas plate.

(#252) Prise en compte de la courbure dans la construction du LIGO de VIRGO

Les bras de LIGO de VIRGO sont si longs que la courbure de la Terre est mesurable d'environ 1 mètre (verticalement) sur les 3 km de longueur de chaque bras.

Figure 144 Interféromètre VIRGO (Pise/Italie)

Comme confirmé sur le document qui établit les statuts de VIRGO :



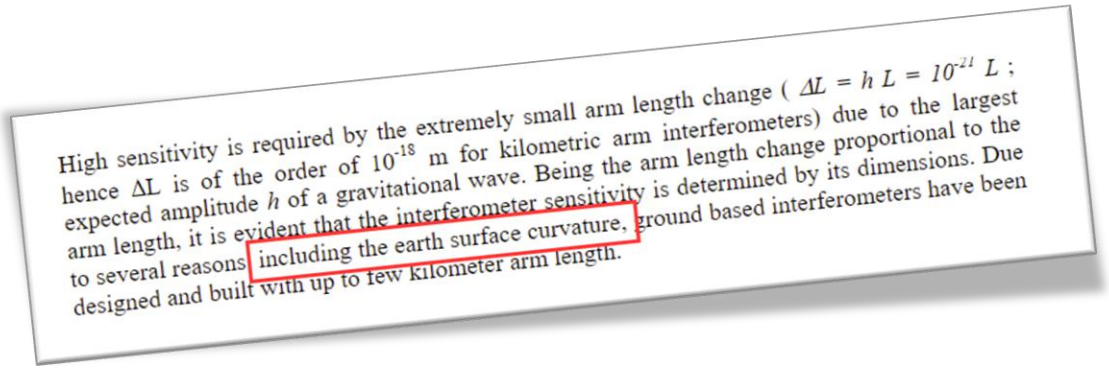
The status of VIRGO

F. Acernese, P. Amico, M. Al-Shourbagy, S. Aoudia, S. Avino, D. Babusci, G. Ballardin, R. Barillé, F. Barone, L. Barsotti, et al.

To cite this version:

F. Acernese, P. Amico, M. Al-Shourbagy, S. Aoudia, S. Avino, et al.. The status of VIRGO. 5th Rencontres du Vietnam Particle Physics and Astrophysics, Aug 2004, Hanoi, Vietnam. pp.1-6, 2004. <in2p3-00025837>

Nous avons :



High sensitivity is required by the extremely small arm length change ($\Delta L = h\,L = 10^{-21}\,L$; hence ΔL is of the order of 10^{-18} m for kilometric arm interferometers) due to the largest expected amplitude h of a gravitational wave. Being the arm length change proportional to the arm length, it is evident that the interferometer sensitivity is determined by its dimensions. Due to several reasons including the earth surface curvature, ground based interferometers have been designed and built with up to few kilometer arm length.

Traduction du texte encadré en rouge : « *inclut la courbure de la Terre* ».

La construction de l'interféromètre VIRGO a donc bien nécessité de prendre en compte la courbure de la Terre et donc cette dernière n'est pas plate.

(#253) Prise en compte de la courbure dans la construction du LIGO de Kamioka

Les bras de LIGO de KAGRA (Kamioka Gravitational Wave Detector) sont si longs que la courbure de la Terre est mesurable d'environ 1 mètre (verticalement) sur les 3 kilomètres de longueur de chaque bras.

Figure 145 Interféromètre sous-terrain KAGRA (Kamioka/Japon)

Comme confirmé sur le document qui trait d'un problème de craquelures sur le détecteur à cause de la courbure de la Terre :

Version of Record: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0375960121005284
Manuscript_860b82f8111f67c9070f337964116c53

Investigation of crackling noise in the vibration isolation systems of the KAGRA gravitational wave detector

Yuhang Zhao[a,b,c,*], Shin Kirii[a], Yingtao Liu[a], Takashi Uchiyama[a], Ryutaro Takahashi[c], Seiji Kawamura[a,d]

[a] *KAGRA Observatory, ICRR, The University of Tokyo, Hida, Gifu 506-1205, Japan*
[b] *Department of Astronomy, Beijing Normal University, Beijing 100875, China*
[c] *Gravitational Wave Science Project, National Astronomical Observatory of Japan, Mitaka. Tokyo 181-8588, Japan*
[d] *Division of Particle and Astrophysical Sciences, Nagoya University, Nagoya, Aichi, 464-8602, Japan*

Comme l'atteste ce passage :

4.1. Measurement direction of mirror displacement

Crackling noise of GAS causes displacement noise in the vertical direction. In CNMS, the modified Michelson interferometer directly detects this vertical displacement noise. In KAGRA, even though we nominally measure the horizontal displacement of test masses, figure 5 shows that there is horizontal-to-vertical coupling due to the curvature of the Earth and ground tilt. The ground tilt of the KAGRA arm tunnel is 1/300 ($= 3.33\times10^{-3}$), and the difference between the optical axis and the horizontal axis due to the curvature of the Earth is 0.24×10^{-3}. Therefore, in the worst case, the coupling from vertical displace-

9

Traduction du texte encadré en rouge : « *à cause de la courbure de la Terre* ».

(#254) Prise en compte de la courbure dans le projet de construction du Télescope Einstein

Le télescope Einstein (ou Einstein Telescope) est un projet de détecteur d'ondes gravitationnelles de troisième génération, actuellement à l'étude par plusieurs institutions européennes. Ce télescope sera capable de tester la théorie de la relativité générale d'Einstein dans des conditions de champ fort et de réaliser une astronomie des ondes gravitationnelles de haute précision.

Sa construction devrait commencer en 2026 et ses premières observations être effectuées en 2035, les bras de l'interféromètre auront une longueur de **10 kilomètres** !

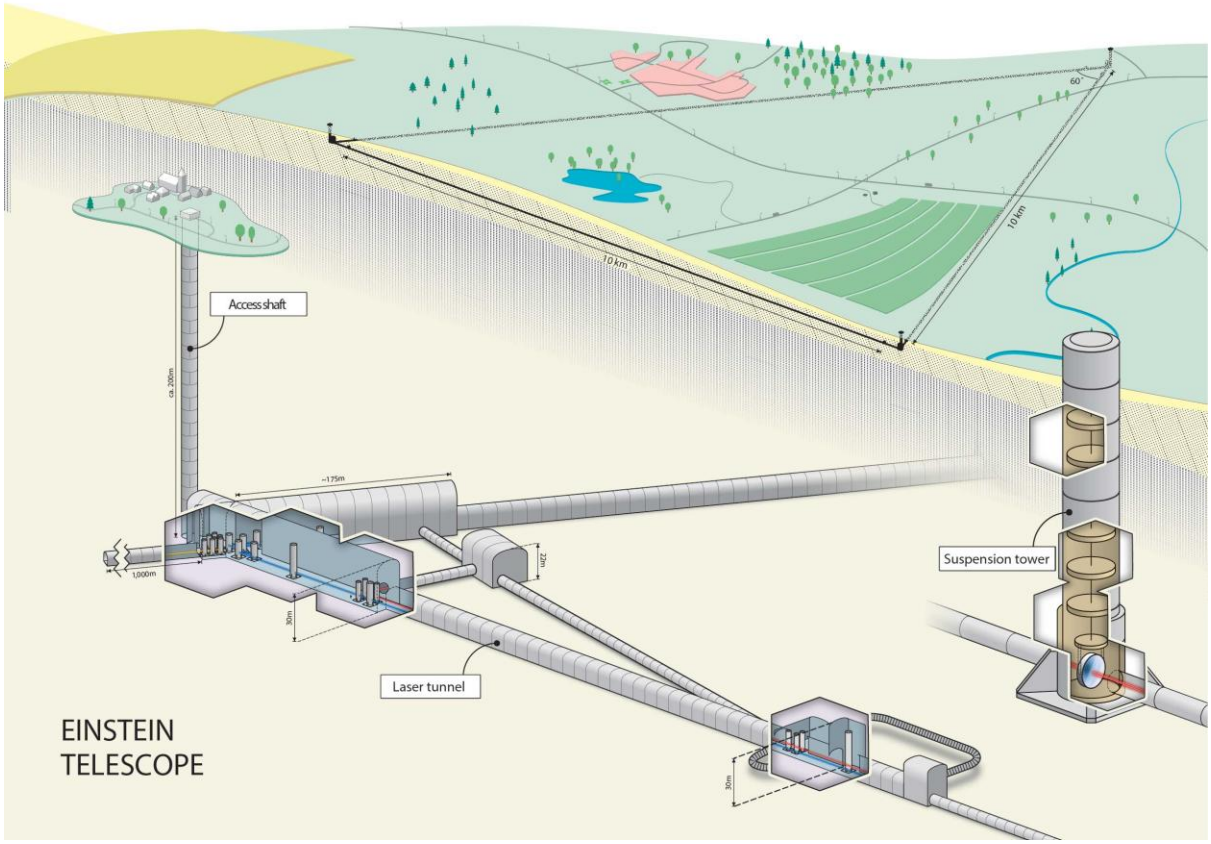
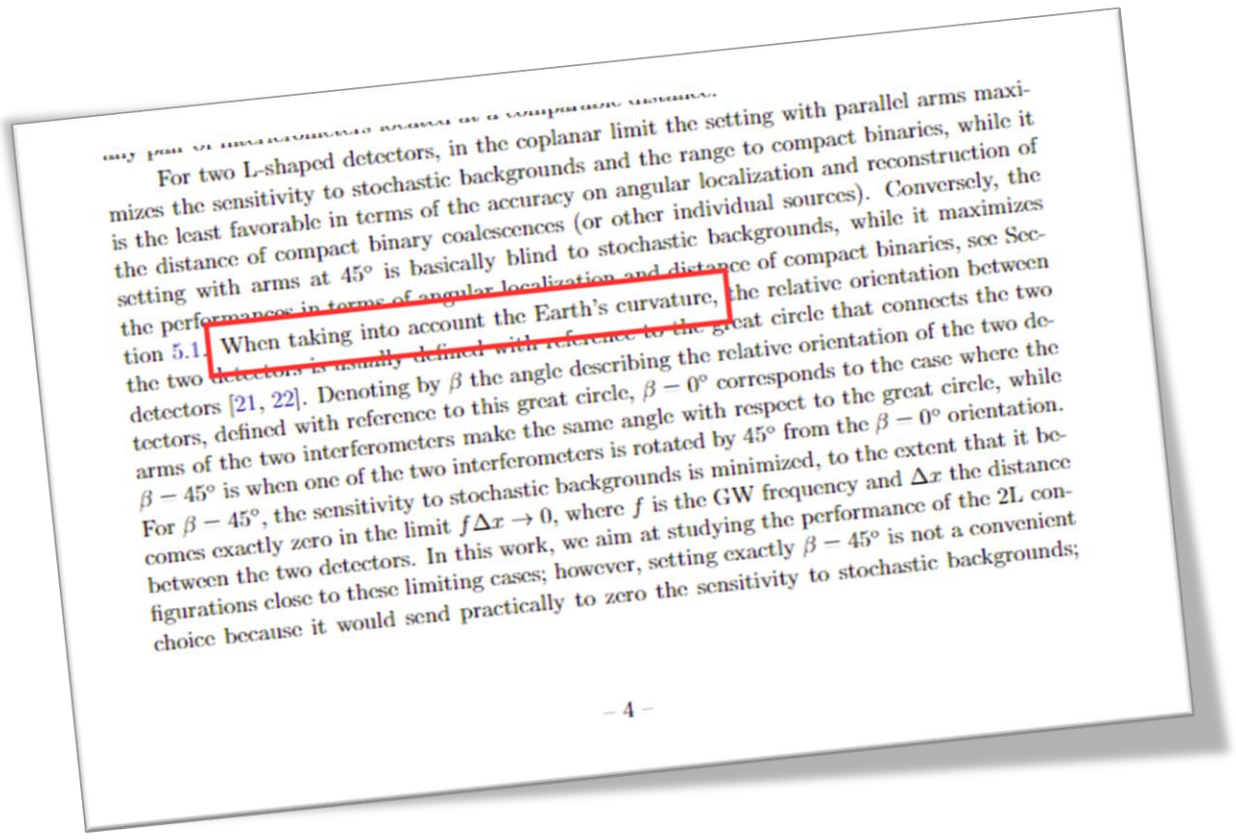


Figure 146 Illustration d'artiste du future télescope Einstein

Comme indiqué dans le rapport de faisabilité *Science with the Einstein Telescope: a comparison of different designs* de 199 pages du projet de disponible ici sur le serveur du CERN :

https://cds.cern.ch/record/2855729/files/2303.15923.pdf

où plusieurs fois il est fait mention de prendre en compte ou de gérer la problématique de la courbure de la Terre :



For two L-shaped detectors, in the coplanar limit the setting with parallel arms maximizes the sensitivity to stochastic backgrounds and the range to compact binaries, while it is the least favorable in terms of the accuracy on angular localization and reconstruction of the distance of compact binary coalescences (or other individual sources). Conversely, the setting with arms at 45° is basically blind to stochastic backgrounds, while it maximizes the performances in terms of angular localization and distance of compact binaries, see Section 5.1. When taking into account the Earth's curvature, the relative orientation between the two detectors is usually defined with reference to the great circle that connects the two detectors [21, 22]. Denoting by β the angle describing the relative orientation of the two detectors, defined with reference to this great circle, $\beta - 0°$ corresponds to the case where the arms of the two interferometers make the same angle with respect to the great circle, while $\beta - 45°$ is when one of the two interferometers is rotated by 45° from the $\beta - 0°$ orientation. For $\beta - 45°$, the sensitivity to stochastic backgrounds is minimized, to the extent that it becomes exactly zero in the limit $f\Delta x \to 0$, where f is the GW frequency and Δx the distance between the two detectors. In this work, we aim at studying the performance of the 2L configurations close to these limiting cases; however, setting exactly $\beta - 45°$ is not a convenient choice because it would send practically to zero the sensitivity to stochastic backgrounds;

– 4 –

Traduction du texte encadré en rouge : « *En prenant en compte la courbure de la Terre, …* ».

Nous avons aussi ici un article qui détaille l'usage de LASER pour l'alignement des accélérateurs de particules du CERN :

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-011-1564-3_2

(#255) Prise en compte de la courbure dans le projet construction du Cosmic Explorer

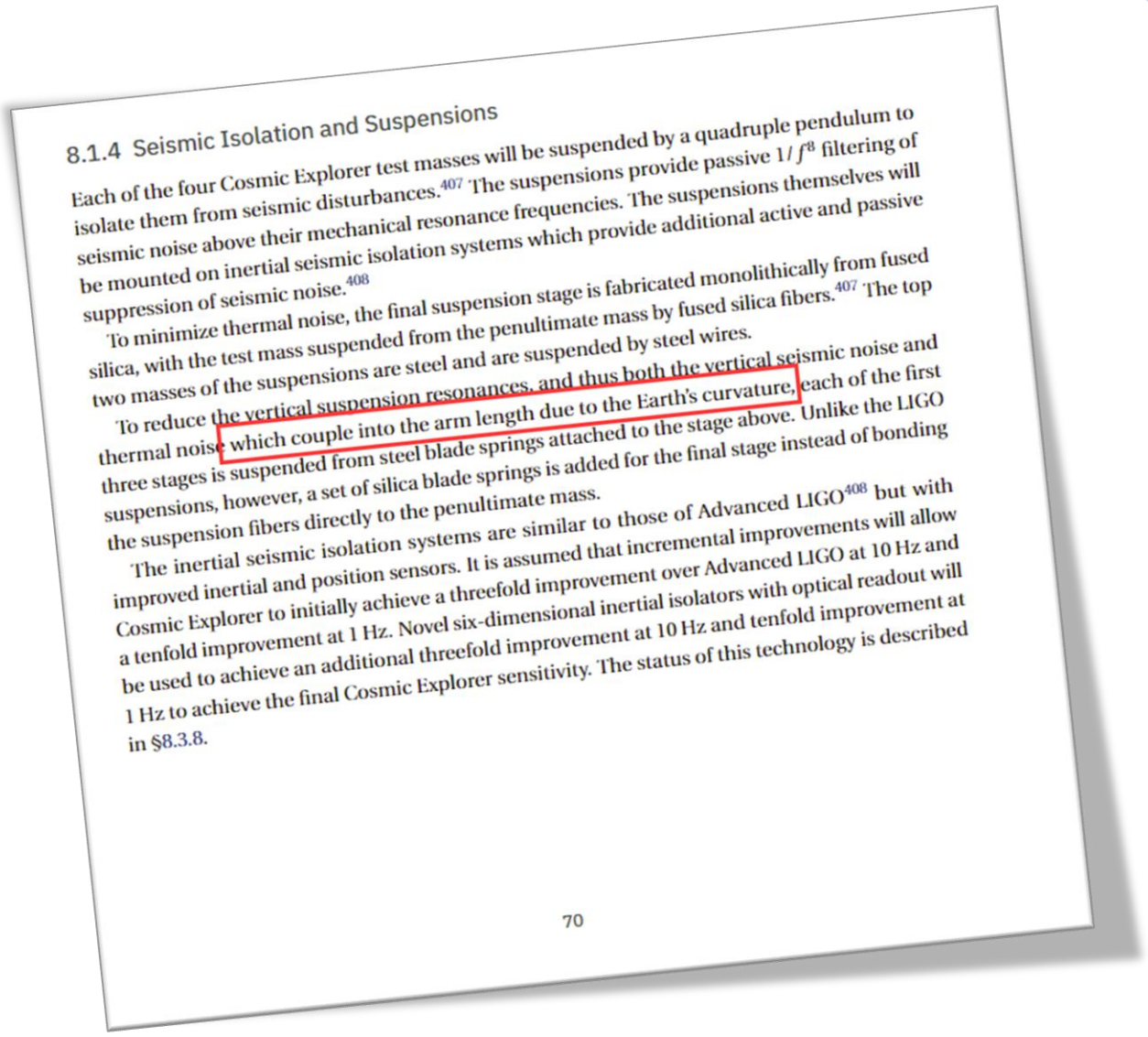
L'interféromètre Cosmic Explorer est un projet de détecteur d'ondes gravitationnelles de troisième génération, actuellement à l'étude par plusieurs institutions européennes. Ce télescope sera capable de tester la théorie de la relativité générale d'Einstein dans des conditions de champ fort et de réaliser une astronomie des ondes gravitationnelles de haute précision.

Sa construction n'a pas encore été agendée mais il semble fixé que les bras de l'interféromètre auront une longueur de **40 kilomètres** !

Figure 147 Illustration d'artiste du future interféromètre Cosmic Explorer

Comme indiqué dans trois rapports du comité du projet *Cosmic Explorer*, la construction de ce dernier nécessite de prendre en compte la courbure de la Terre. Sur le site Internet officiel du projet lui-même (!), nous avons :

https://dcc.cosmicexplorer.org/public/0163/P2100003/007/ce-horizon-study.pdf



8.1.4 Seismic Isolation and Suspensions

Each of the four Cosmic Explorer test masses will be suspended by a quadruple pendulum to isolate them from seismic disturbances.[407] The suspensions provide passive $1/f^8$ filtering of seismic noise above their mechanical resonance frequencies. The suspensions themselves will be mounted on inertial seismic isolation systems which provide additional active and passive suppression of seismic noise.[408]

To minimize thermal noise, the final suspension stage is fabricated monolithically from fused silica, with the test mass suspended from the penultimate mass by fused silica fibers.[407] The top two masses of the suspensions are steel and are suspended by steel wires.

To reduce the vertical suspension resonances, and thus both the vertical seismic noise and thermal noise which couple into the arm length due to the Earth's curvature, each of the first three stages is suspended from steel blade springs attached to the stage above. Unlike the LIGO suspensions, however, a set of silica blade springs is added for the final stage instead of bonding the suspension fibers directly to the penultimate mass.

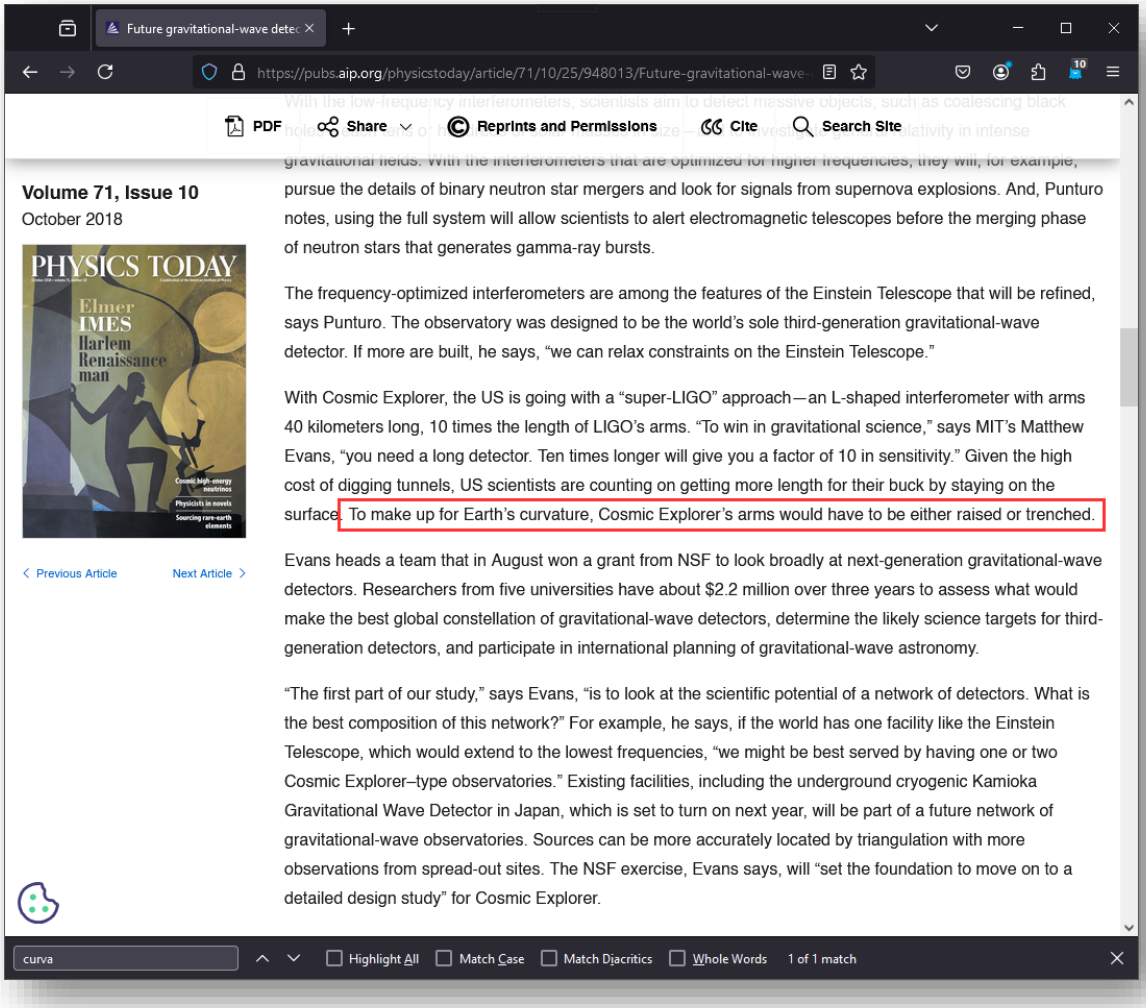
The inertial seismic isolation systems are similar to those of Advanced LIGO[408] but with improved inertial and position sensors. It is assumed that incremental improvements will allow Cosmic Explorer to initially achieve a threefold improvement over Advanced LIGO at 10 Hz and a tenfold improvement at 1 Hz. Novel six-dimensional inertial isolators with optical readout will be used to achieve an additional threefold improvement at 10 Hz and tenfold improvement at 1 Hz to achieve the final Cosmic Explorer sensitivity. The status of this technology is described in §8.3.8.

70

Traduction du texte encadré en rouge : « *…qui est couplé à la longueur des bras à cause de la courbure de la Terre* ».

Ou encore sur un autre site Internet :

https://pubs.aip.org/physicstoday/article/71/10/25/948013/Future-gravitational-wave-detectors-aim-to-probe



Traduction du texte encadré en rouge : « *Pour compenser la courbure de la Terre, les bras de Cosmic Explorer devraient être soit surélevés, soit creusés*. ».

(#256) Temps-distance des ondes gravitationnelles

Comme on le démontre en relativité général, les ondes gravitationnelles se déplacent à la vitesse de la lumière (Opera Magistris, 2024):

$$\frac{\partial^2 h_{\mu\nu}}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 h_{\mu\nu}}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 h_{\mu\nu}}{\partial z^2} = \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2 h_{\mu\nu}}{\partial t^2}$$

L'illustration ci-dessous montre de façon simplifiée la fusion de deux Trous Noirs et les ondes gravitationnelles qui se propagent vers l'extérieur alors que les trous noirs se rapprochent en spirale. Les trous noirs, qui représentent ceux détectés par LIGO le 26 décembre 2015, avaient respectivement 14 et 8 fois la masse du Soleil, jusqu'à leur fusion, formant un seul trou noir 21 fois la masse du Soleil. En réalité, la zone proche des trous noirs apparaîtrait très déformée et les ondes gravitationnelles seraient difficiles à voir directement :

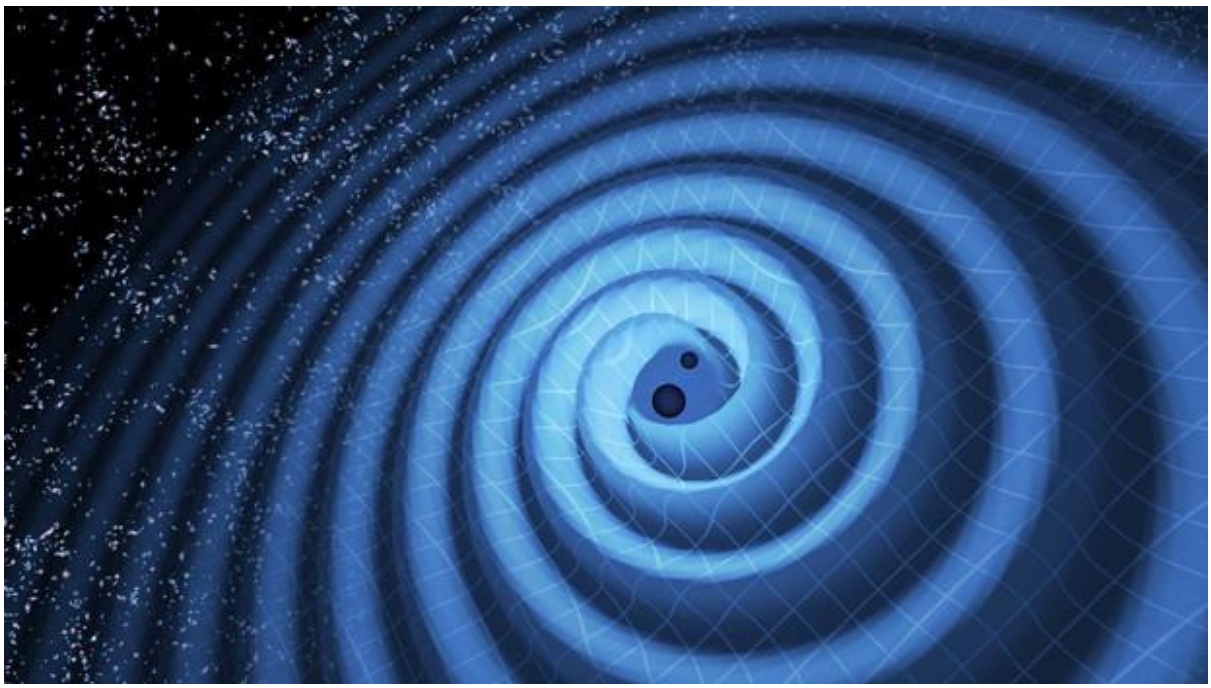


Figure 148 Illustration d'artiste simplifiée de la fusion de deux Trous Noirs (source : LIGO/T. Pyle)

Comme les ondes gravitationnelles ne sont pas freinées par la présence de matière et vont toujours à la vitesse de la lumière il est facile de vérifier la distance-temps de détection entre les détecteurs LIGO et ces derniers sont compatibles avec les distances d'une Terre sphérique et non d'une Terre plate :

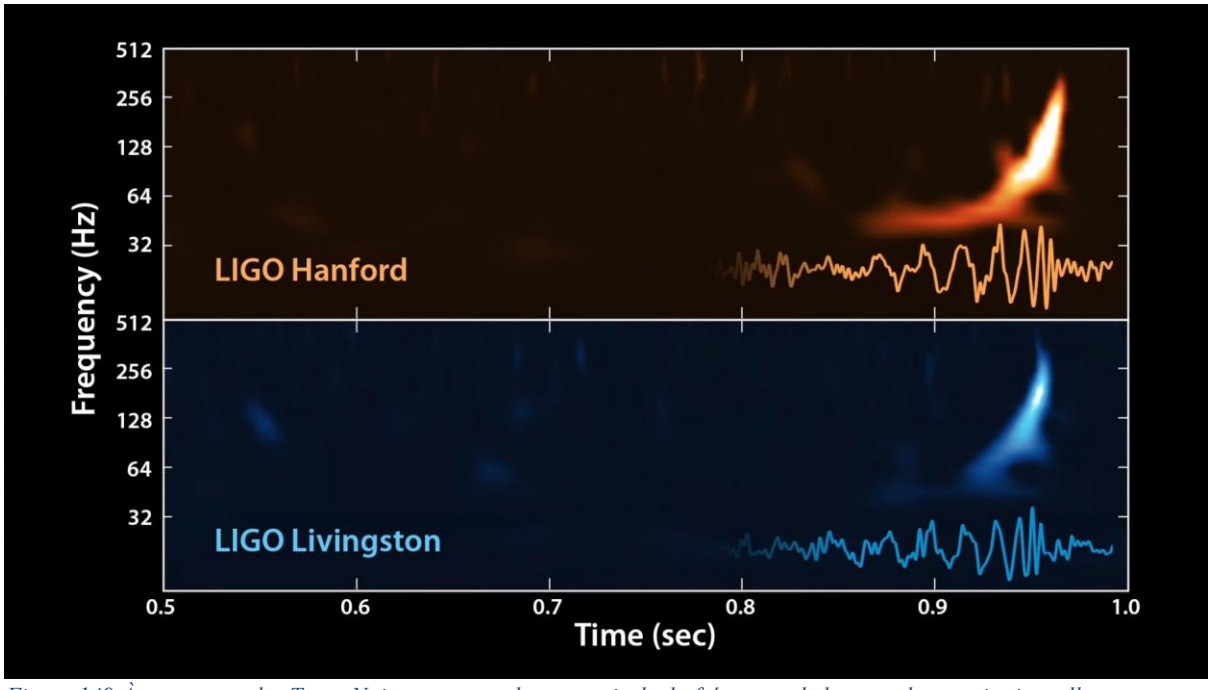


Figure 149 À mesure que les Trous Noirs se rapprochent en spirale, la fréquence de leurs ondes gravitationnelles augmente. (Crédit image : LIGO, 11 février 2016)

La vitesse limitée d'une onde gravitationnelle induit un délai de détection (jusqu'à environ 10 millisecondes) entre les deux détecteurs LIGO (Bounding the Speed of Gravity with Gravitational Wave Observations, 2017).

Accélérateurs de particules

(#257) SPS CERN (Genève/Suisse)

L'accélérateur Super Proton Synchrotron (SPS) est un accélérateur de particules de type synchrotron situé au CERN, près de Genève, en Suisse. Il est logé dans un tunnel circulaire de 6.9 kilomètres de circonférence.

Le SPS a été mis en service en 1976 et a joué un rôle crucial dans plusieurs découvertes majeures en physique des particules. Par exemple, il a été utilisé pour découvrir les bosons W et Z, ce qui a valu un prix Nobel à Carlo Rubbia et Simon van der Meer en 1984.

Aujourd'hui, le SPS sert principalement d'injecteur pour le Large Hadron Collider (LHC), accélérant les protons de 26 GeV à 450 GeV avant qu'ils ne soient encore accélérés par le LHC. Il continue également à être utilisé pour des expériences de cible fixe et comme banc d'essai pour de nouveaux concepts en physique des accélérateurs.

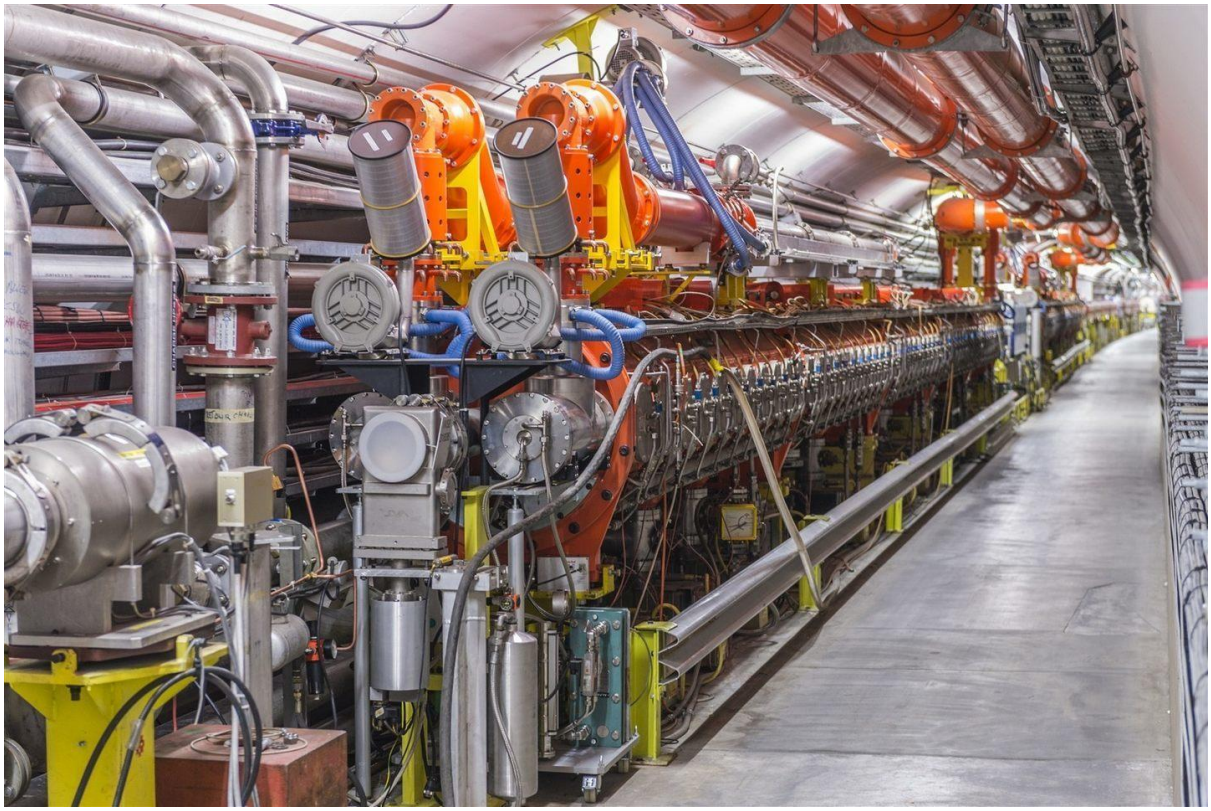


Figure 150 Photo d'une partie du tunnel du SPS (source : CERN)

Sur le serveur de fichiers du CERN, à l'adresse :

https://cds.cern.ch/record/118941/files/CM-P00060848.pdf

Nous trouvons ce document qui est assez explicite sur le sujet :

But before explaining how the geodetic work is done, it should be mentioned that the geodetic approach requires computations to allow for the curvature of the earth. The distances measured had to be reduced to sea level and it was even necessary to create a local projection system. The curvature of the earth posed unexpected problems in the leveling operations. If a plane cuts through a sphere the result is a circle. The orbit of the synchrotron is not a circular one but consists of six circular sextants having a radius of 947 m, separated by six 250 m-straight insertions. In these long straight sections the deviation from the mean plane of the ring, which has a radius of 947 m, is 2.3 mm, which is by no means negligible. Furthermore, as the ISR and SPS are constructed horizontally to within a few tenths of a millimetre, the planes of these machines are not parallel to that of the 28 GeV synchrotron; the angles their normals form with that of the PS are 0.09 mrad and 0.23 mrad respectively (Figure 11).

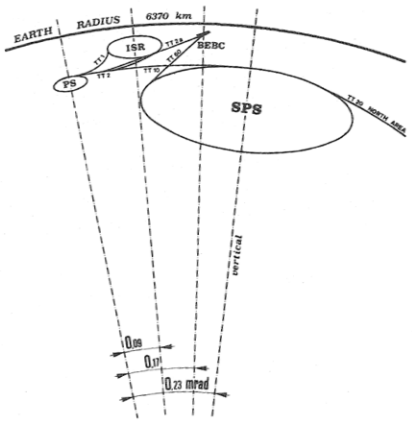


Figure 11 : Influence of the earth's curvature

Traduction du texte encadré en rouge : « *... pour la courbure de la Terre*. ».

(#258) LHC (Genève/Suisse)

Le Large Hadron Collider (LHC) est le plus grand et le plus puissant accélérateur de particules au monde. Situé au CERN, près de Genève, il se compose d'un anneau de 27 kilomètres de circonférence rempli de milliers de puissants aimants supraconducteurs.

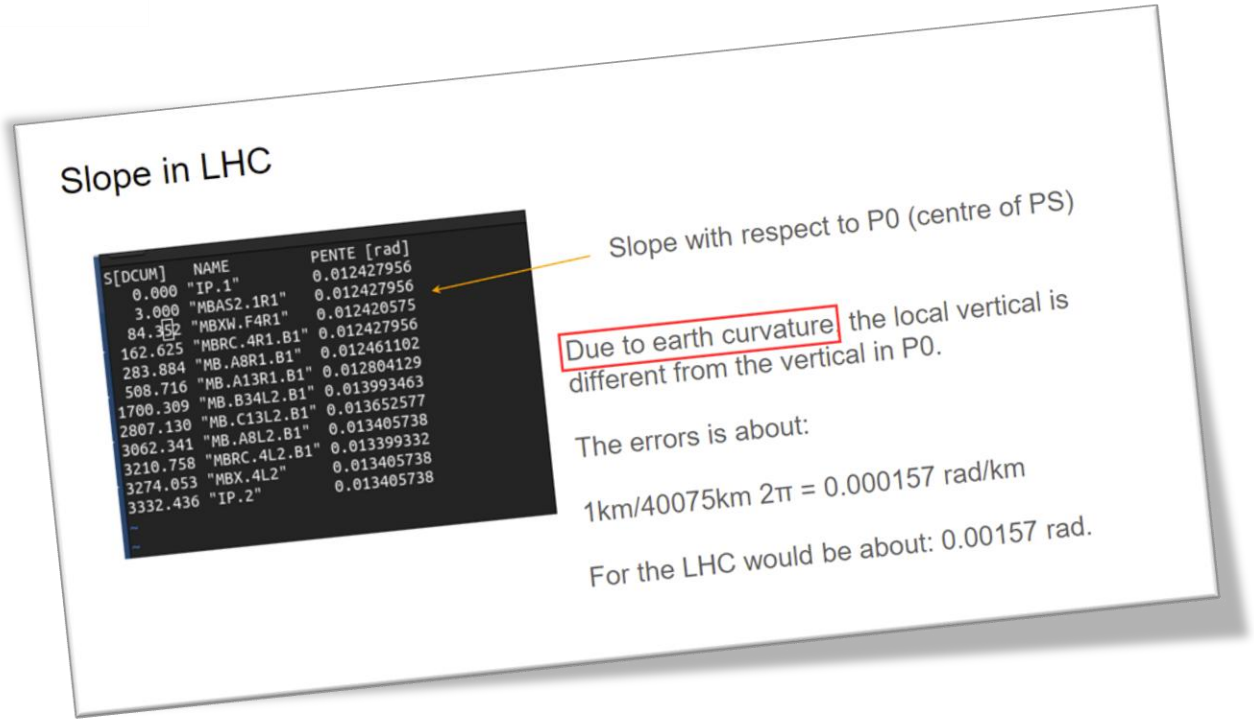
Le LHC a été conçu pour permettre aux physiciens de tester les prédictions de diverses théories de la physique des particules. Il accélère des faisceaux de protons et d'ions lourds à des vitesses proches de celle de la lumière avant de les faire entrer en collision. Ces collisions permettent d'explorer les propriétés fondamentales de la matière.

Figure 151 Photo du tunnel du LHC (source : CERN)

Sur le serveur de fichiers du CERN, à l'adresse :

https://indico.cern.ch/event/1416715/contributions/5954611/attachments/2856989/4997423/Slope%20in%20LHC%20(2).pdf

Nous avons une présentation PowerPoint d'une réunion interne qui démontre clairement un traitement de données particulier qui met en évidence la courbure de la Terre :



Traduction du texte encadré en rouge : « *À cause de la courbure de la Terre, …* ».

(#259) SLAC de Stanford (États-Unis)

Le SLAC National Accelerator Laboratory (anciennement Stanford Linear Accelerator Center) est un centre de recherche situé à Menlo Park, en Californie, et administré par l'Université de Stanford pour le compte du Département de l'Énergie des États-Unis. Fondé en 1962, le SLAC est connu pour son accélérateur linéaire de 3.2 kilomètres de long, l'un des plus longs au monde.

Le SLAC est à la pointe de la recherche en physique des particules, en photonique et en science des matériaux. Parmi ses installations notables, on trouve le Linac Coherent Light Source (LCLS), le premier LASER à électrons libres à rayons X durs au monde. Ce LASER permet des recherches révolutionnaires en science ultrarapide et en physique des hautes énergies.

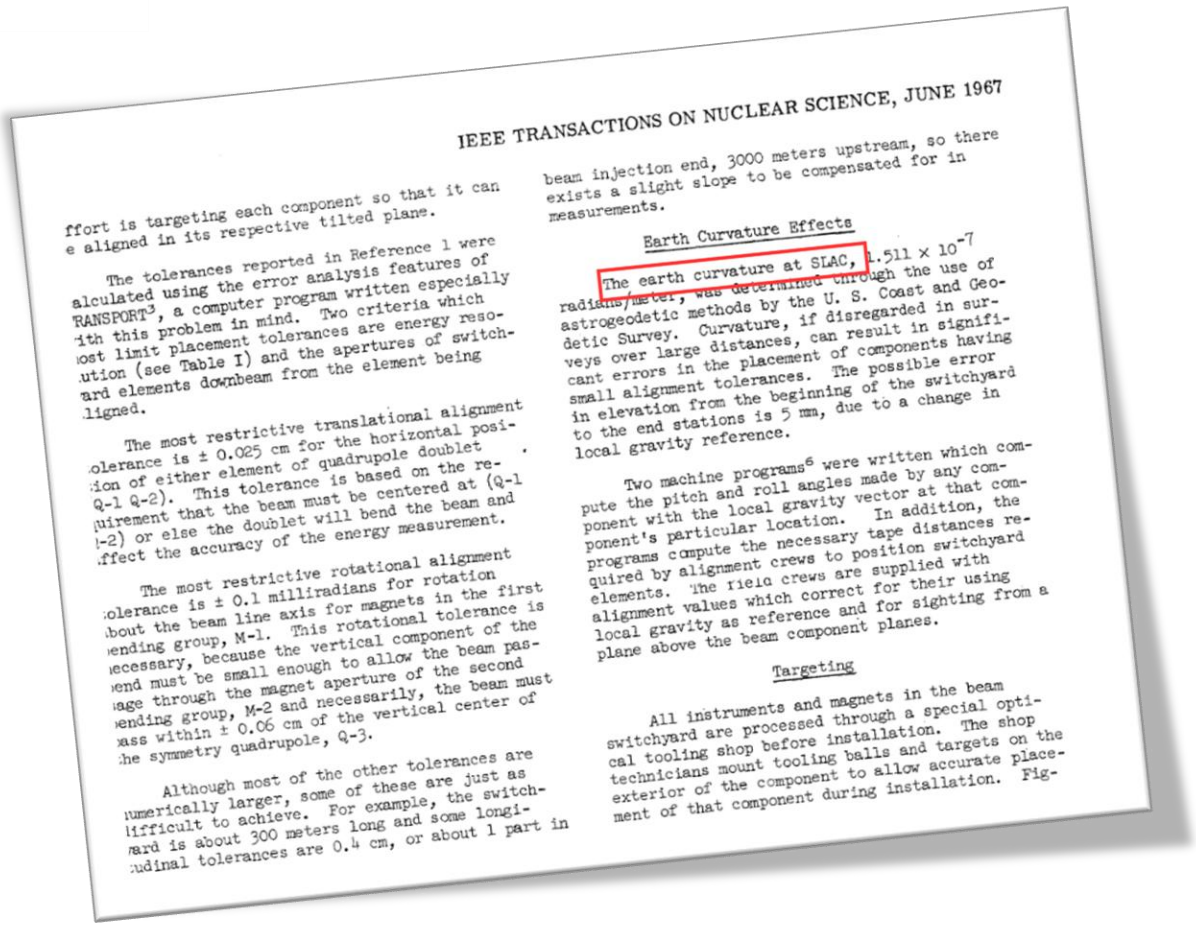
Le laboratoire mène des recherches qui vont de l'étude des particules subatomiques à l'exploration des propriétés des matériaux à l'échelle atomique. Il joue également un rôle clé dans le développement de nouvelles technologies pour des applications scientifiques et industrielles.

Figure 152 Photo aérienne du SLAC à Stanford/ États-Unis

Sur le serveur de documentation du SLAC de Stanford lui-même, nous trouvons :

https://www.slac.stanford.edu/pubs/slacpubs/0250/slac-pub-0270.pdf

Nous trouvons ce document qui est assez explicite sur le sujet :



IEEE TRANSACTIONS ON NUCLEAR SCIENCE, JUNE 1967

ffort is targeting each component so that it can e aligned in its respective tilted plane.

The tolerances reported in Reference 1 were alculated using the error analysis features of RANSPORT[3], a computer program written especially ith this problem in mind. Two criteria which ost limit placement tolerances are energy reso- ution (see Table I) and the apertures of switch- ard elements downbeam from the element being ligned.

The most restrictive translational alignment olerance is ± 0.025 cm for the horizontal posi- ion of either element of quadrupole doublet Q-1 Q-2). This tolerance is based on the re- uirement that the beam must be centered at (Q-1 -2) or else the doublet will bend the beam and ffect the accuracy of the energy measurement.

The most restrictive rotational alignment olerance is ± 0.1 milliradians for rotation bout the beam line axis for magnets in the first ending group, M-1. This rotational tolerance is ecessary, because the vertical component of the end must be small enough to allow the beam pas- age through the magnet aperture of the second ending group, M-2 and necessarily, the beam must ass within ± 0.06 cm of the vertical center of he symmetry quadrupole, Q-3.

Although most of the other tolerances are umerically larger, some of these are just as ifficult to achieve. For example, the switch- ard is about 300 meters long and some longi- udinal tolerances are 0.4 cm, or about 1 part in beam injection end, 3000 meters upstream, so there exists a slight slope to be compensated for in measurements.

Earth Curvature Effects

The earth curvature at SLAC, 1.511 × 10^{-7} radians/meter, was determined through the use of astrogeodetic methods by the U. S. Coast and Geodetic Survey. Curvature, if disregarded in surveys over large distances, can result in significant errors in the placement of components having small alignment tolerances. The possible error in elevation from the beginning of the switchyard to the end stations is 5 mm, due to a change in local gravity reference.

Two machine programs[6] were written which compute the pitch and roll angles made by any component with the local gravity vector at that component's particular location. In addition, the programs compute the necessary tape distances required by alignment crews to position switchyard elements. The field crews are supplied with alignment values which correct for their using local gravity as reference and for sighting from a plane above the beam component planes.

Targeting

All instruments and magnets in the beam switchyard are processed through a special optical tooling shop before installation. The shop technicians mount tooling balls and targets on the exterior of the component to allow accurate placement of that component during installation. Fig-

Traduction du texte encadré en rouge : « *La courbure de la Terre au SLAC, …* ».

Qui mentionne clairement que l'effet de la courbure de la Terre a dû être pris en compte dans le fonctionnement du SLAC.

(#260) Tevatron Fermilab (Illinois/États-Unis)

Le Tevatron était un accélérateur de particules situé au Fermilab, près de Batavia, dans l'Illinois, aux États-Unis. Il a été opérationnel de 1983 jusqu'à sa fermeture en 2011. Le Tevatron était un synchrotron capable d'accélérer des protons et des antiprotons à des énergies allant jusqu'à 1 TeV (téraélectronvolt), ce qui en faisait le plus puissant collisionneur de particules au monde jusqu'à la mise en service du LHC au CERN.

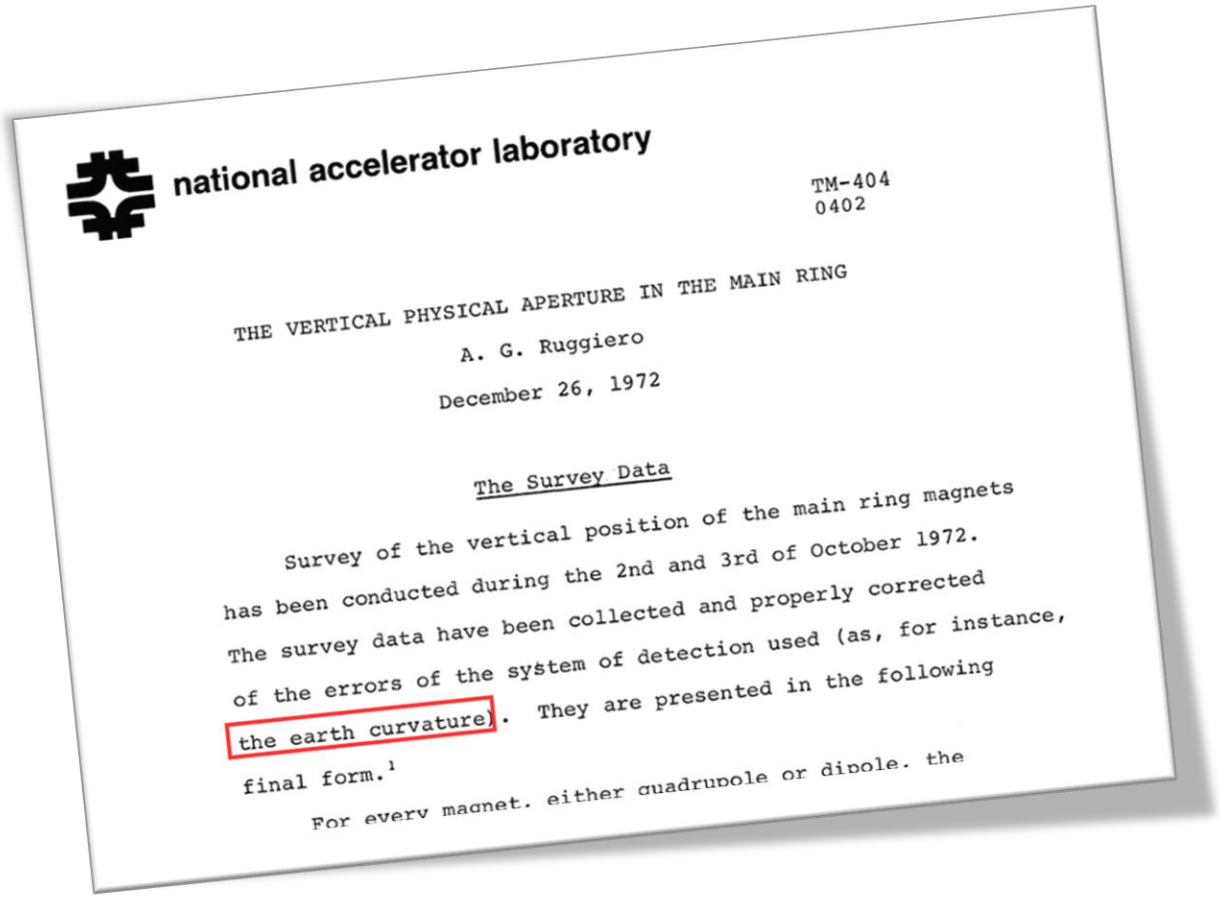
Parmi ses réalisations les plus notables, le Tevatron a permis la découverte du quark top en 1995, une des particules fondamentales prévues par le Modèle Standard de la physique des particules. Il a également contribué à de nombreuses avancées technologiques dans les domaines des détecteurs, des accélérateurs et de l'informatique.

Bien que le Tevatron soit maintenant hors service, Fermilab continue de jouer un rôle clé dans la recherche en physique des particules avec d'autres accélérateurs et expériences.

Parmi les nombreux documents techniques sur le site du Fermilab précisant que la courbure de la Terre est problématique et doit être prise en compte, nous avons par exemple sur le serveur lui-même du Fermilab :

https://lss.fnal.gov/archive/test-tm/0000/fermilab-tm-0404.pdf

Nous trouvons ce document qui est assez explicite sur le sujet :



national accelerator laboratory

TM-404
0402

THE VERTICAL PHYSICAL APERTURE IN THE MAIN RING

A. G. Ruggiero

December 26, 1972

The Survey Data

Survey of the vertical position of the main ring magnets has been conducted during the 2nd and 3rd of October 1972. The survey data have been collected and properly corrected of the errors of the system of detection used (as, for instance, the earth curvature). They are presented in the following final form.[1]

For every magnet, either quadrupole or dipole, the

Traduction du texte encadré en rouge : « … *la courbure de la Terre).* ».

(#261) Ko Energy-kasokuki Kenkyukiko (KEK)

L'accélérateur KEK (High Energy Accelerator Research Organization) est un centre de recherche situé à Tsukuba, au Japon. Il est dédié à la physique des hautes énergies et à la recherche fondamentale en physique des particules. KEK exploite plusieurs accélérateurs de particules, dont le SuperKEKB, un collisionneur électron-positron de haute luminosité.

Le SuperKEKB est une version améliorée du KEKB, qui a permis de vérifier expérimentalement la théorie de Kobayashi-Maskawa, récompensée par le prix Nobel de physique en 2008. En plus du SuperKEKB, KEK gère également le Photon Factory, une source de lumière synchrotron utilisée pour des recherches en science des matériaux et en biologie.

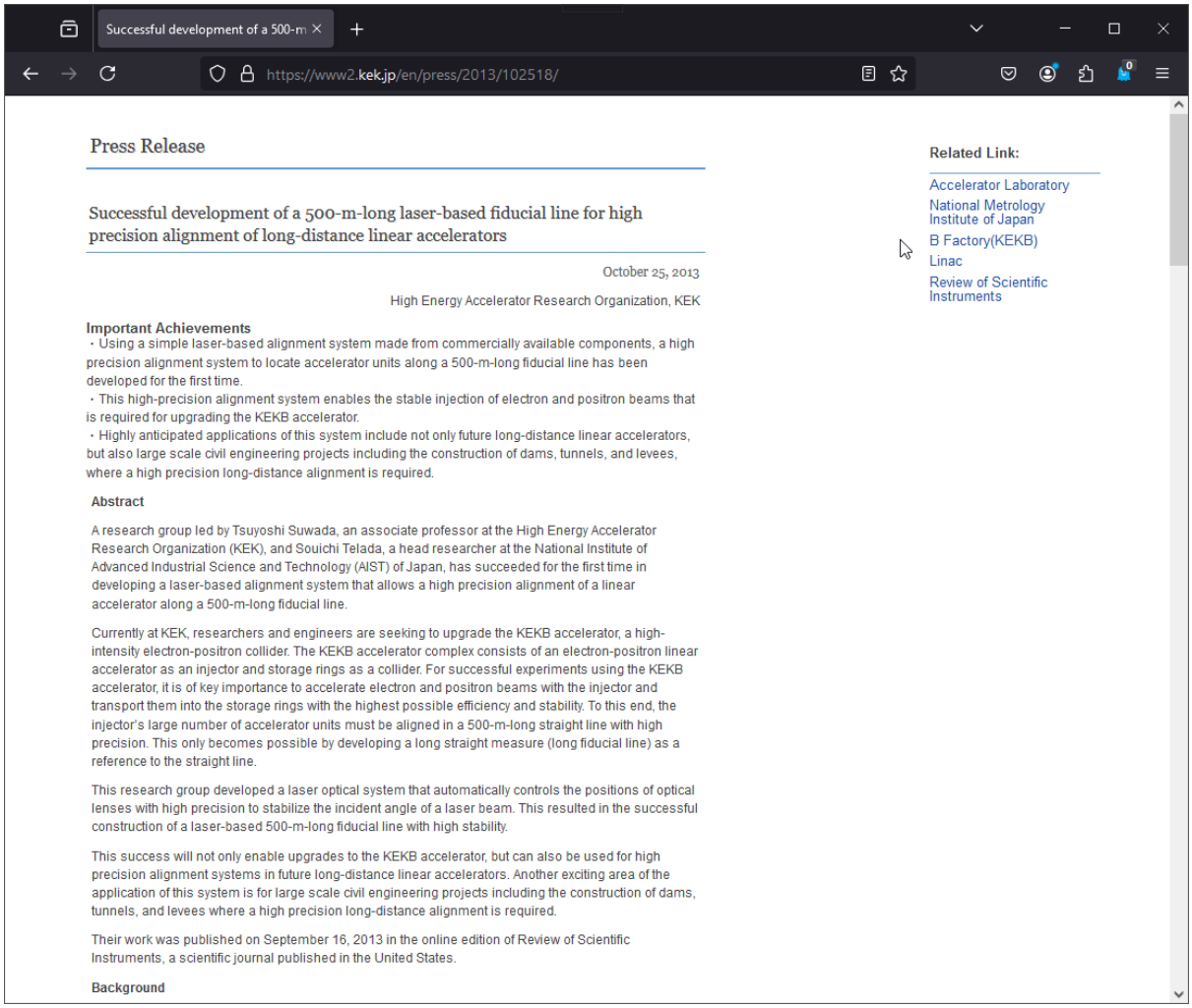
KEK collabore avec de nombreux laboratoires et chercheurs à travers le monde, et ses installations sont utilisées pour des expériences en physique des particules, en physique nucléaire, ainsi que pour des applications industrielles et médicales.

Figure 153 Accélérateur KEK Japon à Tsukuba, au Japon

Sur le site web officiel du KEK hébergé :

https://www2.kek.jp/en/press/2013/102518/

Nous trouvons ce document qui est assez explicite sur le sujet :



Successful development of a 500-m

https://www2.kek.jp/en/press/2013/102518/

Press Release

Successful development of a 500-m-long laser-based fiducial line for high precision alignment of long-distance linear accelerators

October 25, 2013

High Energy Accelerator Research Organization, KEK

Important Achievements

・Using a simple laser-based alignment system made from commercially available components, a high precision alignment system to locate accelerator units along a 500-m-long fiducial line has been developed for the first time.
・This high-precision alignment system enables the stable injection of electron and positron beams that is required for upgrading the KEKB accelerator.
・Highly anticipated applications of this system include not only future long-distance linear accelerators, but also large scale civil engineering projects including the construction of dams, tunnels, and levees, where a high precision long-distance alignment is required.

Abstract

A research group led by Tsuyoshi Suwada, an associate professor at the High Energy Accelerator Research Organization (KEK), and Souichi Telada, a head researcher at the National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) of Japan, has succeeded for the first time in developing a laser-based alignment system that allows a high precision alignment of a linear accelerator along a 500-m-long fiducial line.

Currently at KEK, researchers and engineers are seeking to upgrade the KEKB accelerator, a high-intensity electron-positron collider. The KEKB accelerator complex consists of an electron-positron linear accelerator as an injector and storage rings as a collider. For successful experiments using the KEKB accelerator, it is of key importance to accelerate electron and positron beams with the injector and transport them into the storage rings with the highest possible efficiency and stability. To this end, the injector's large number of accelerator units must be aligned in a 500-m-long straight line with high precision. This only becomes possible by developing a long straight measure (long fiducial line) as a reference to the straight line.

This research group developed a laser optical system that automatically controls the positions of optical lenses with high precision to stabilize the incident angle of a laser beam. This resulted in the successful construction of a laser-based 500-m-long fiducial line with high stability.

This success will not only enable upgrades to the KEKB accelerator, but can also be used for high precision alignment systems in future long-distance linear accelerators. Another exciting area of the application of this system is for large scale civil engineering projects including the construction of dams, tunnels, and levees where a high precision long-distance alignment is required.

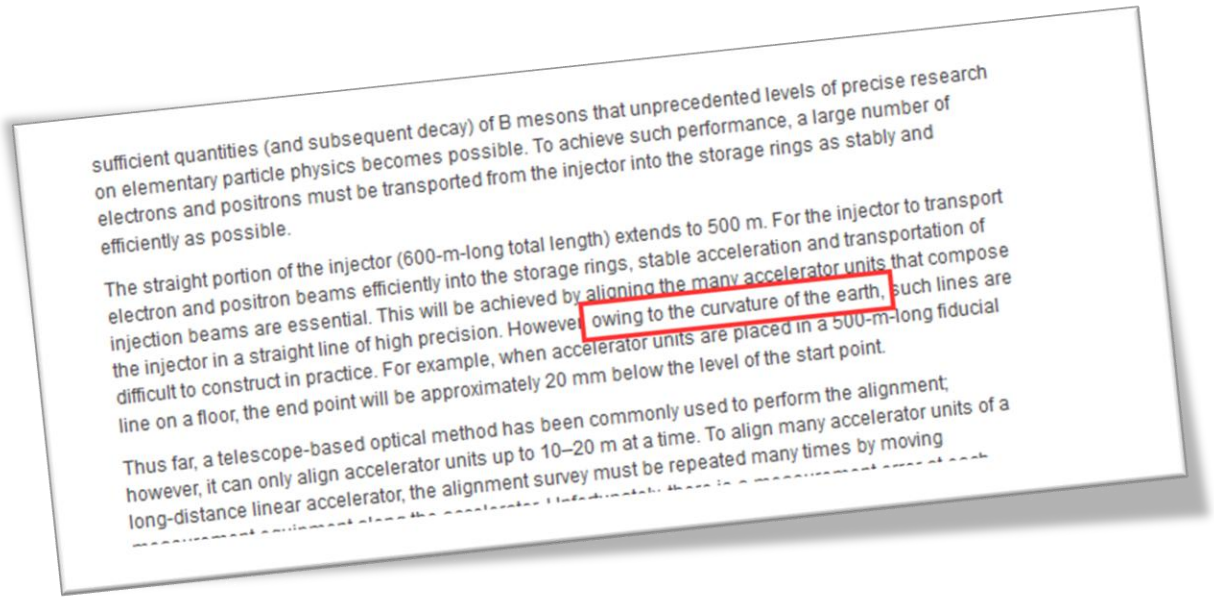
Their work was published on September 16, 2013 in the online edition of Review of Scientific Instruments, a scientific journal published in the United States.

Background

Related Link:

Accelerator Laboratory
National Metrology Institute of Japan
B Factory(KEKB)
Linac
Review of Scientific Instruments

Où nous avons une confirmation que la Terre est bien courbe :



sufficient quantities (and subsequent decay) of B mesons that unprecedented levels of precise research on elementary particle physics becomes possible. To achieve such performance, a large number of electrons and positrons must be transported from the injector into the storage rings as stably and efficiently as possible.

The straight portion of the injector (600-m-long total length) extends to 500 m. For the injector to transport electron and positron beams efficiently into the storage rings, stable acceleration and transportation of injection beams are essential. This will be achieved by aligning the many accelerator units that compose the injector in a straight line of high precision. However, owing to the curvature of the earth, such lines are difficult to construct in practice. For example, when accelerator units are placed in a 500-m-long fiducial line on a floor, the end point will be approximately 20 mm below the level of the start point.

Thus far, a telescope-based optical method has been commonly used to perform the alignment; however, it can only align accelerator units up to 10–20 m at a time. To align many accelerator units of a long-distance linear accelerator, the alignment survey must be repeated many times by moving

Traduction du texte encadré en rouge : « … *en raison de la courbure de la Terre,* … ».

(#262) Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC)

Le Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC) est un accélérateur de particules situé au Brookhaven National Laboratory (BNL) à Upton, New York. Il est unique en son genre aux États-Unis et l'un des deux seuls collisionneurs d'ions lourds en activité dans le monde.

Le RHIC est conçu pour faire entrer en collision des ions lourds, comme des ions d'or, à des vitesses relativistes, c'est-à-dire proches de la vitesse de la lumière. Ces collisions permettent aux physiciens d'étudier la matière primordiale qui existait juste après le Big Bang. En 2010, les expériences au RHIC ont atteint des températures de plus de 4 trillions de degrés Celsius, créant un état de la matière appelé plasma de quarks et de gluons.

Le RHIC est également le seul collisionneur de protons polarisés, ce qui permet d'explorer la structure de spin des protons1. En plus de ses contributions à la physique fondamentale, le RHIC sert de base pour le futur Electron-Ion Collider (EIC), qui permettra des collisions entre électrons et ions lourds pour des études encore plus détaillées.

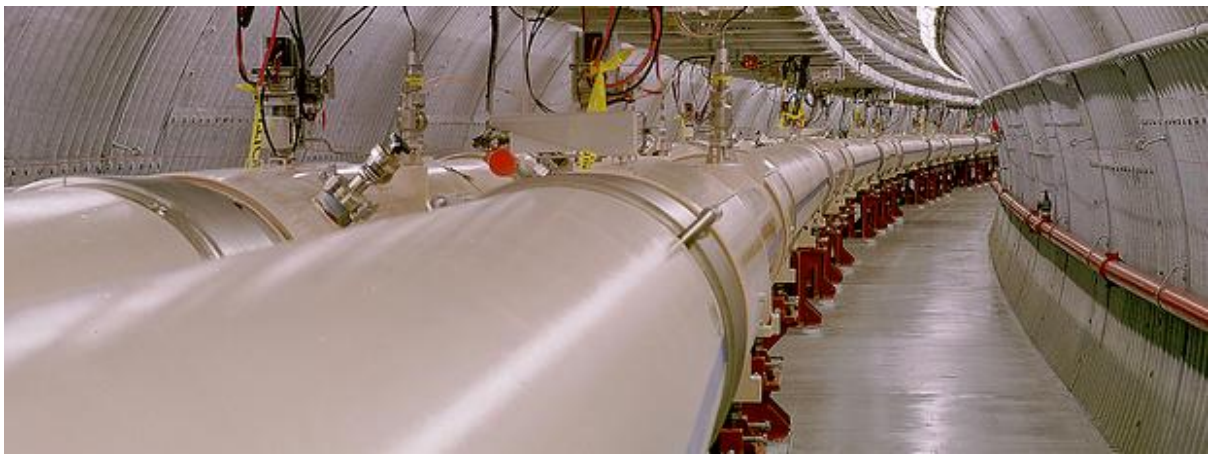
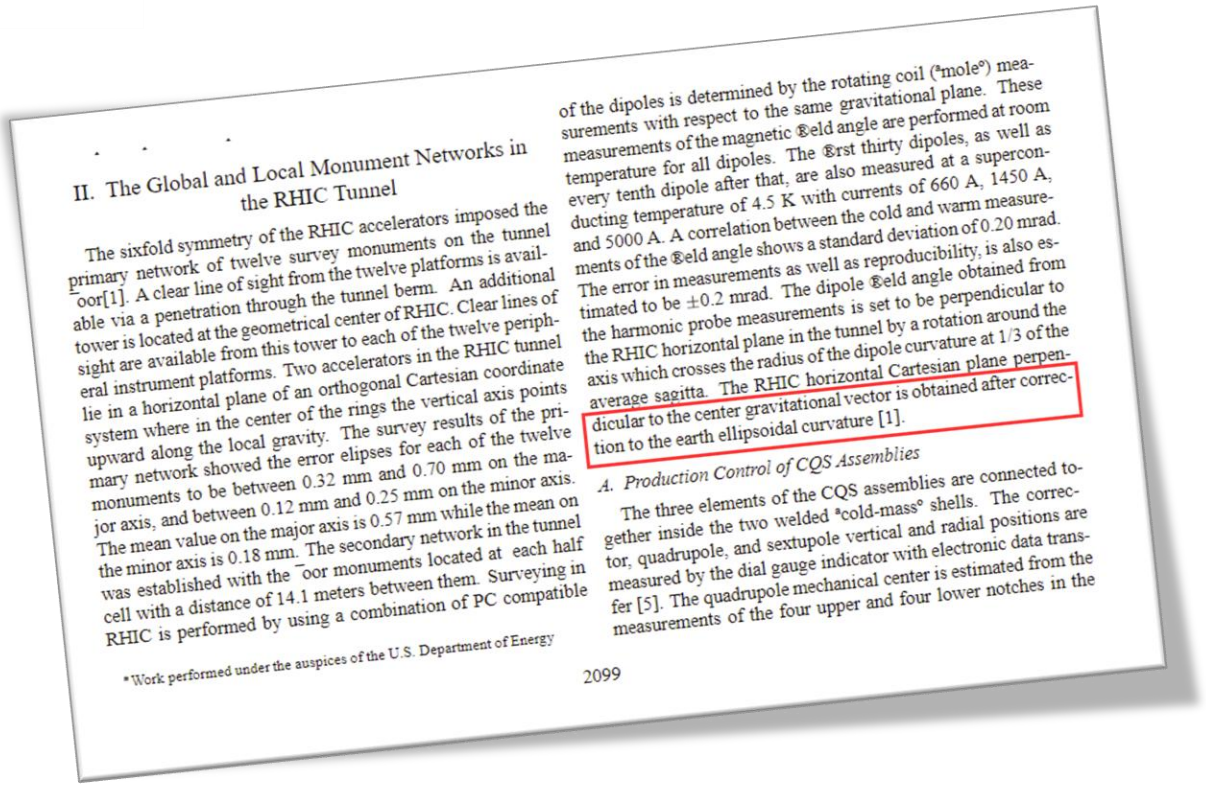


Figure 154 Photo du Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC)

Dans ce document stocké sur le serveur de document du CERN ici :

https://accelconf.web.cern.ch/p95/ARTICLES/TAA/TAA09.pdf

Nous avons confirmation que la courbure de la Terre à dû être prise en compte :



II. The Global and Local Monument Networks in the RHIC Tunnel

The sixfold symmetry of the RHIC accelerators imposed the primary network of twelve survey monuments on the tunnel ˜oor[1]. A clear line of sight from the twelve platforms is available via a penetration through the tunnel berm. An additional tower is located at the geometrical center of RHIC. Clear lines of sight are available from this tower to each of the twelve peripheral instrument platforms. Two accelerators in the RHIC tunnel lie in a horizontal plane of an orthogonal Cartesian coordinate system where in the center of the rings the vertical axis points upward along the local gravity. The survey results of the primary network showed the error elipses for each of the twelve monuments to be between 0.32 mm and 0.70 mm on the major axis, and between 0.12 mm and 0.25 mm on the minor axis. The mean value on the major axis is 0.57 mm while the mean on the minor axis is 0.18 mm. The secondary network in the tunnel was established with the ˜oor monuments located at each half cell with a distance of 14.1 meters between them. Surveying in RHIC is performed by using a combination of PC compatible

*Work performed under the auspices of the U.S. Department of Energy

of the dipoles is determined by the rotating coil (ªmoleº) measurements with respect to the same gravitational plane. These measurements of the magnetic Œeld angle are performed at room temperature for all dipoles. The Œrst thirty dipoles, as well as every tenth dipole after that, are also measured at a superconducting temperature of 4.5 K with currents of 660 A, 1450 A, and 5000 A. A correlation between the cold and warm measurements of the Œeld angle shows a standard deviation of 0.20 mrad. The error in measurements as well as reproducibility, is also estimated to be ±0.2 mrad. The dipole Œeld angle obtained from the harmonic probe measurements is set to be perpendicular to the RHIC horizontal plane in the tunnel by a rotation around the axis which crosses the radius of the dipole curvature at 1/3 of the average sagitta. The RHIC horizontal Cartesian plane perpendicular to the center gravitational vector is obtained after correction to the earth ellipsoidal curvature [1].

A. Production Control of CQS Assemblies

The three elements of the CQS assemblies are connected together inside the two welded ªcold-massº shells. The corrector, quadrupole, and sextupole vertical and radial positions are measured by the dial gauge indicator with electronic data transfer [5]. The quadrupole mechanical center is estimated from the measurements of the four upper and four lower notches in the

2099

Traduction du texte encadré en rouge : « … *en raison de la courbure de la Terre,* … ».

(#263) SwissFel (LASER à électrons libres)

SwissFEL (Swiss X-ray Free Electron LASER) est le laser à électrons libres à rayons X de l'Institut Paul Scherrer (PSI), inauguré en décembre 2016.

La conception du SwissFEL est optimisée pour générer des impulsions de rayons X dans la gamme de longueurs d'onde de 1 Å à 70 Å. Avec une longueur totale d'un peu moins de 740 mètres, la configuration du système est relativement compacte. Les travaux de construction du SwissFEL ont commencé au printemps 2013. Une fois le bâtiment terminé, l'installation des composants techniques a commencé début 2015. Les premières expériences pilotes ont été réalisées en 2017. En 2018, la première ligne de faisceau, appelée ARAMIS, a été mise en service. La deuxième ligne de faisceau, ATHOS, a été inaugurée en juin 2020.

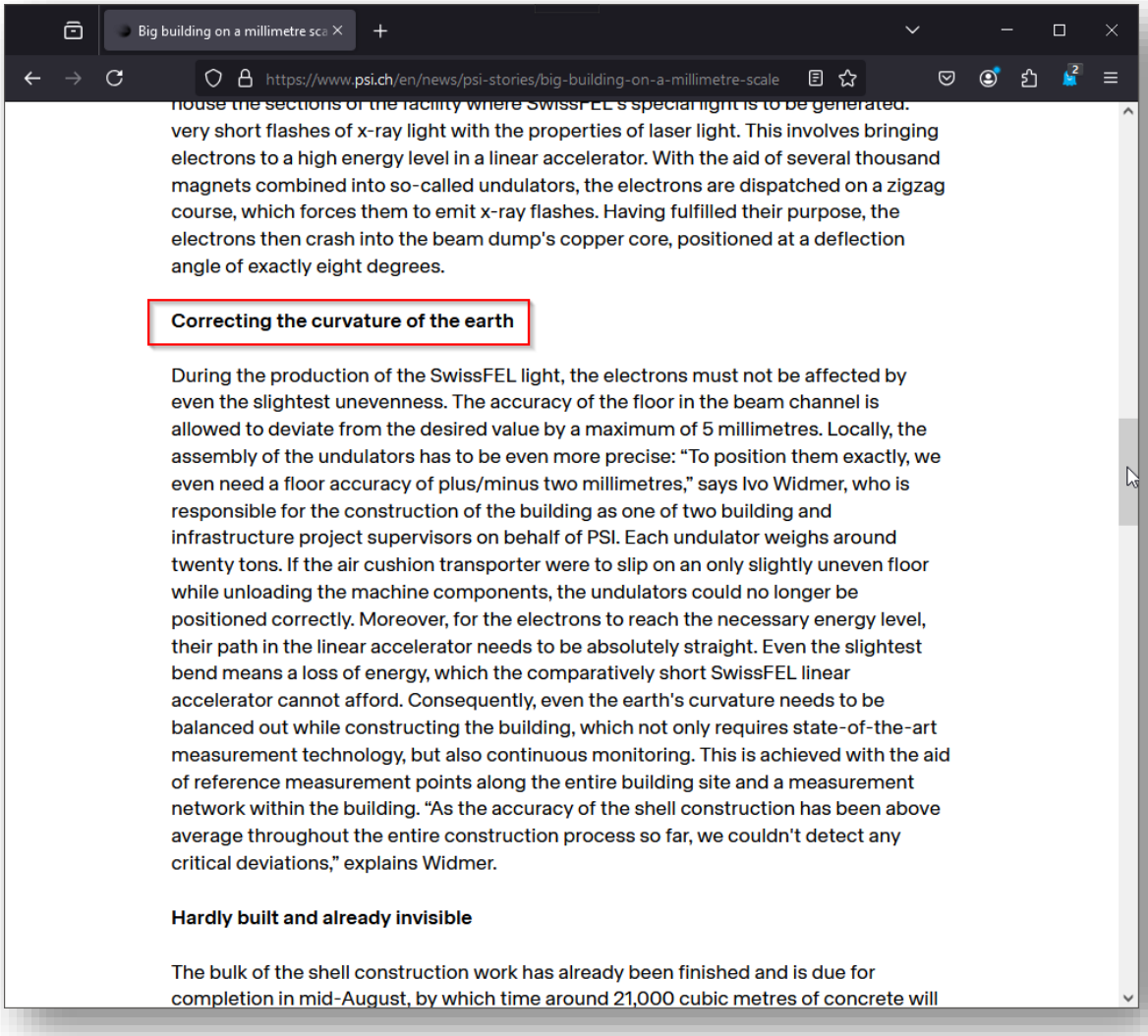
ARAMIS produit des rayons X à ondes courtes de très haute énergie, qui peuvent être utilisés pour suivre le comportement des atomes au cours d'un processus rapide. ATHOS produit des rayons X plus doux et de plus faible énergie, ce qui permet d'observer les atomes et les molécules lorsqu'ils forment une nouvelle liaison chimique. Le coût total de construction s'élève à environ 275 millions de francs suisses.

Figure 155 L'accélérateur linéaire amène les électrons jusqu'à l'énergie finale nécessaire (source : PSI/Markus Fischer)

Comme annoncé sur le site officiel de l'institut :

https://www.psi.ch/en/news/psi-stories/big-building-on-a-millimetre-scale

La courbure de la Terre à dû être prise en compte pendant les travaux :

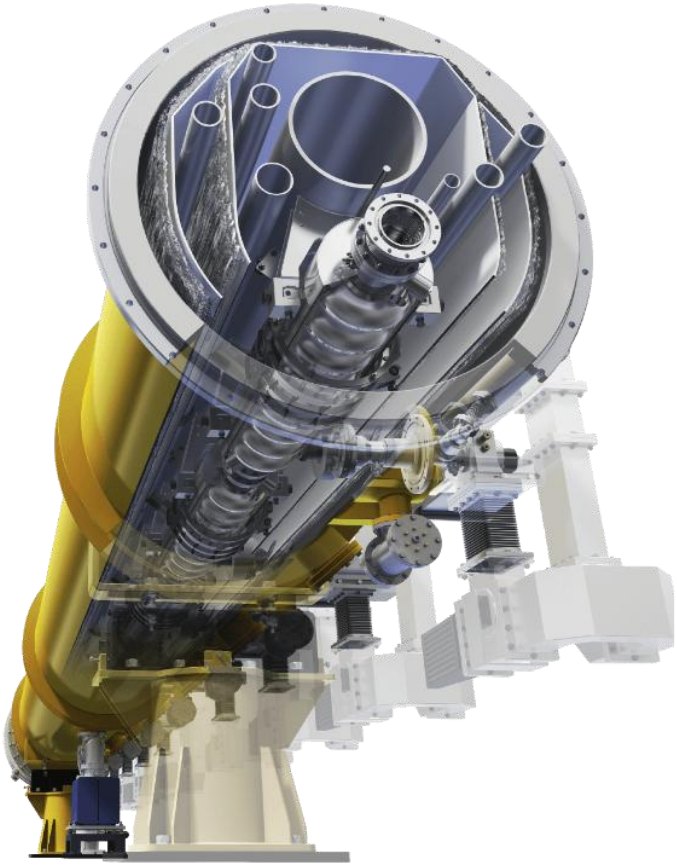


Traduction du texte encadré en rouge : « *Correction de la courbure de la Terre* ».

(#264) International Linear Collider (projet)

L'International Linear Collider (ILC) sera un outil indispensable pour percer certains des mystères les plus profonds de l'univers. L'ILC permettra aux physiciens d'explorer avec précision des régions à très haute énergie.

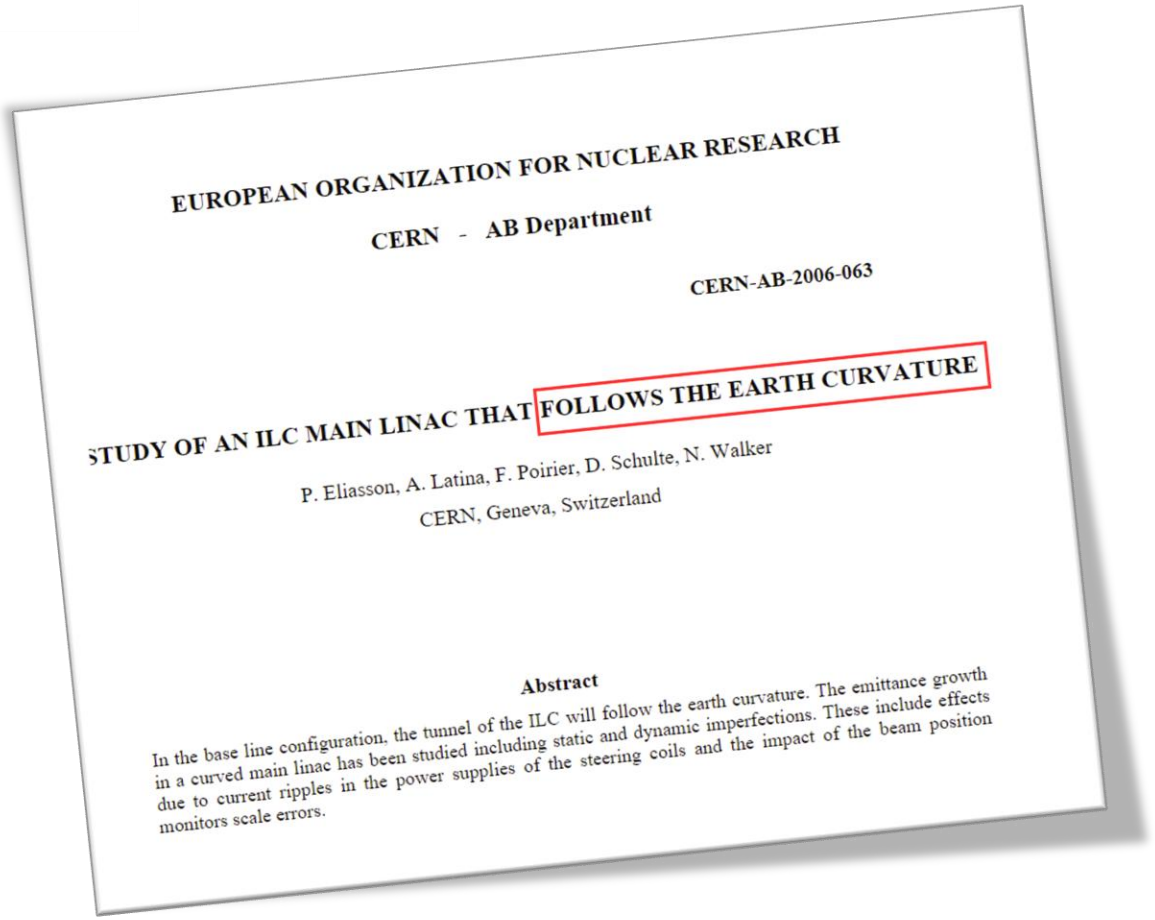
Composé de deux accélérateurs linéaires qui s'étendront sur environ 20 kilomètres de long, l'ILC fera s'entrechoquer des électrons et leurs particules d'antimatière, les positons, à une vitesse proche de celle de la lumière. En entrant en collision près de 7 000 fois par seconde, les électrons et les positons créeront un ensemble de nouvelles particules qui pourraient aider à répondre à certaines des questions les plus fondamentales de tous les temps : qu'est-ce que le boson de Higgs ? Que sont la matière noire et l'énergie noire ? La supersymétrie existe-t-elle ?



Sur le serveur de fichiers du CERN, à l'adresse :

https://cds.cern.ch/record/972421/files/ab-2006-063.pdf

Nous trouvons ce document qui est assez explicite sur le sujet :



EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH

CERN - AB Department

CERN-AB-2006-063

STUDY OF AN ILC MAIN LINAC THAT FOLLOWS THE EARTH CURVATURE

P. Eliasson, A. Latina, F. Poirier, D. Schulte, N. Walker

CERN, Geneva, Switzerland

Abstract

In the base line configuration, the tunnel of the ILC will follow the earth curvature. The emittance growth in a curved main linac has been studied including static and dynamic imperfections. These include effects due to current ripples in the power supplies of the steering coils and the impact of the beam position monitors scale errors.

Traduction du texte encadré en rouge : « *suit la courbure de la Terre* ».

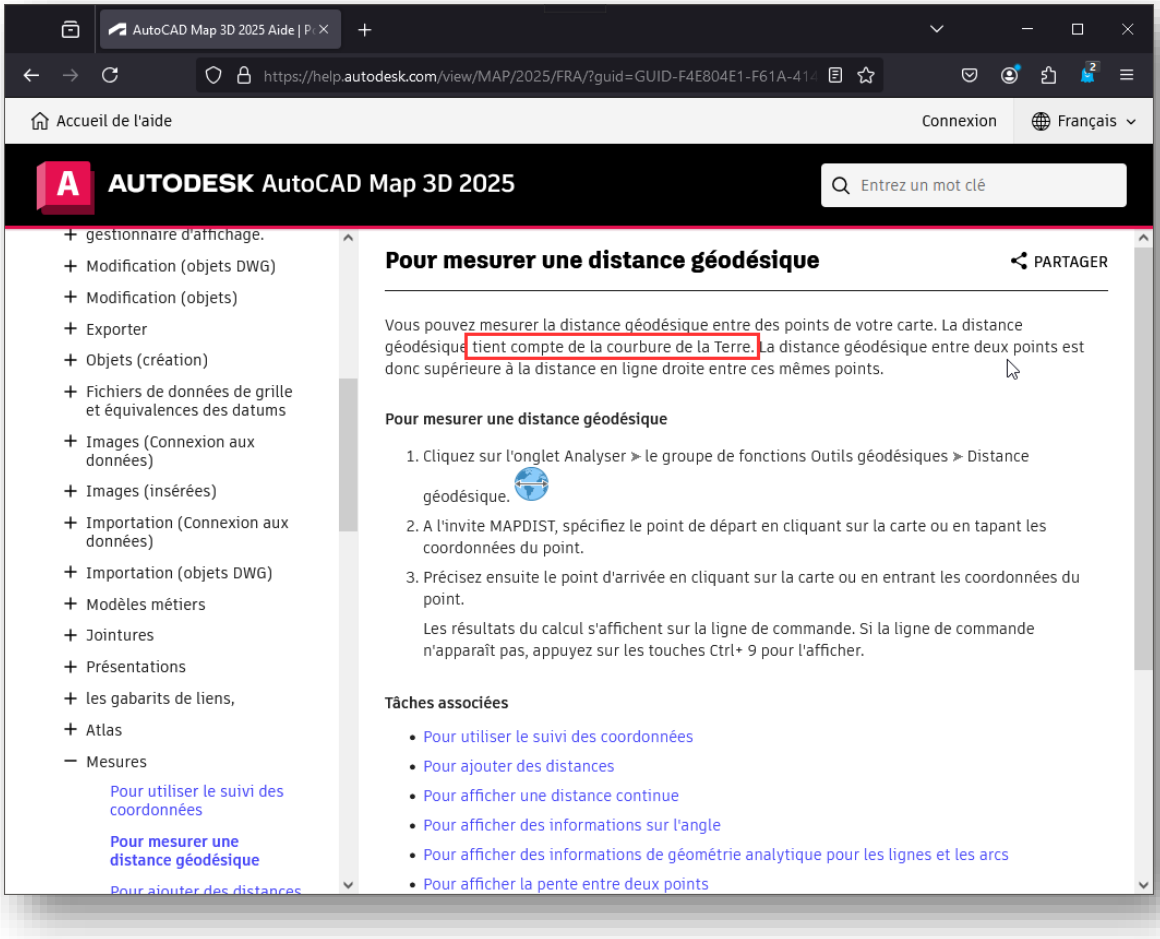
Logiciels

(#265) Logiciel AUTODESK® AutoCAD Map 3D mesure la courbure

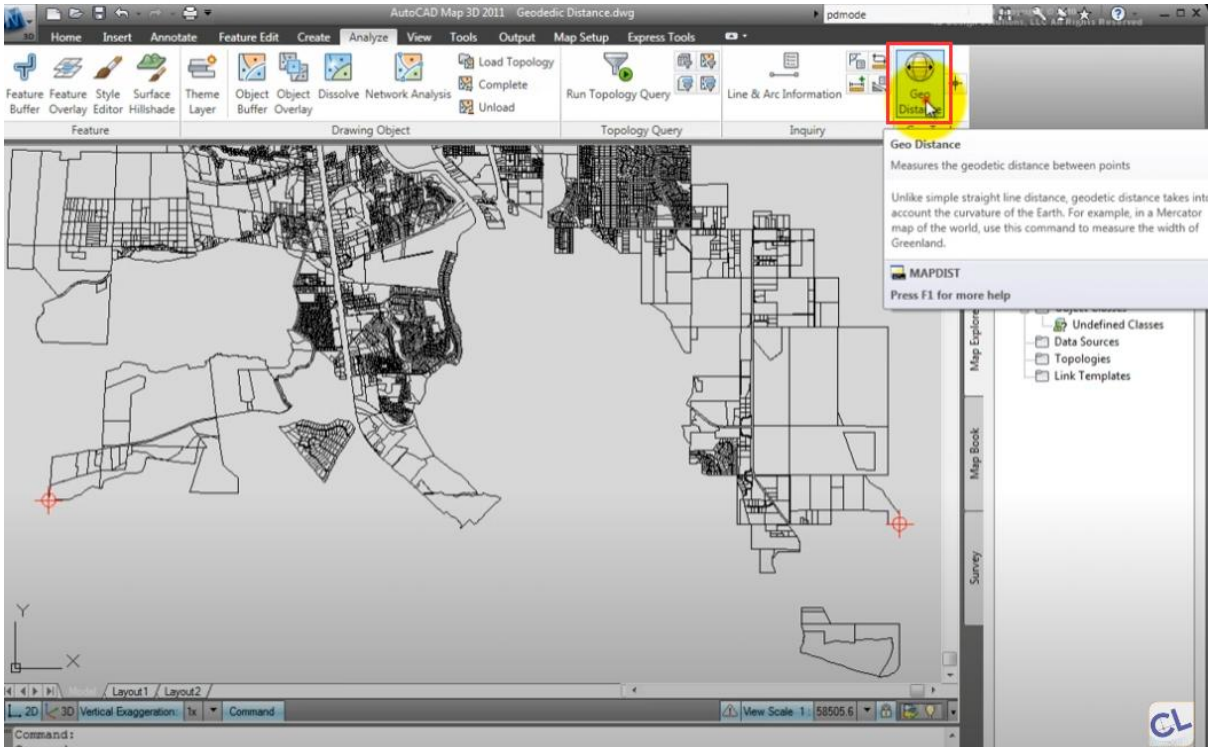
AutoCAD de Autodesk® est connu comme le logiciel le plus utilisé à ce jour dans le monde pour les projets d'architecture, de génie civil ou de mécanique. Il va donc de soit que si la Terre est plate ce dernier ne devrait avoir aucune fonction pour prendre en compte la courbure de la Terre. Or… ce n'est pas le cas ! Le logiciel a bien une fonction pour prendre en compte la courbure comme cela est vérifiable dans l'aide du logiciel :

https://help.autodesk.com/view/MAP/2025/ENU/?guid=GUID-F4E804E1-F61A-4147-890A-1E52EE70A133

Dont voici une capture d'écran :



Il est aussi facile de vérifier que le bouton pour calculer les distances sur une Terre courbe existe bien dans le logiciel comme visible ci-dessous :



Traduction du texte de l'infobulle du bouton : « *Contrairement à la distance en ligne droite, la distance géodésique prend en compte la courbure de la Terre. Par exemple, dans la carte du monde Mercator, utilisez cette commande pour mesurer la largeur du Groenland* ».

(#266) Système de navigation marine ECDIS de Furuno

Le Système de navigation marine ECDIS (Electronic Chart Display and Information System) de Furuno est un outil sophistiqué conçu pour aider les marins à naviguer en toute sécurité et à se conformer aux réglementations maritimes internationales. Il fait partie des systèmes ECDIS, qui sont des dispositifs électroniques de cartographie et d'information reconnus par l'Organisation maritime internationale (OMI) pour remplacer les cartes marines en papier.

Furuno développe des bancs et logiciels dont les prix vont de quelques milliers à plusieurs dizaines de milliers d'euros.

Ci-dessous voici un banc complétement installé et fonctionnel :

Une station vendue seule ressemble plutôt à :

Figure 156 ECDIS900 MK5A

On peut trouver plus de produits sur leur site Internet :

https://www.furuno.com/en/products/ecdis

Ce qui va nous intéresser est le logiciel installé sur ces postes de contrôles. Comme le montre la capture d'écran ci-dessous, lorsqu'on dézoome suffisamment dans le logiciel, on voit un globe et non une Terre plate… (on peut voir ici une vidéo de cela https://vm.tiktok.com/ZNewXSVLq/) :

Figure 157 Furuno 3000 Series ECDIS

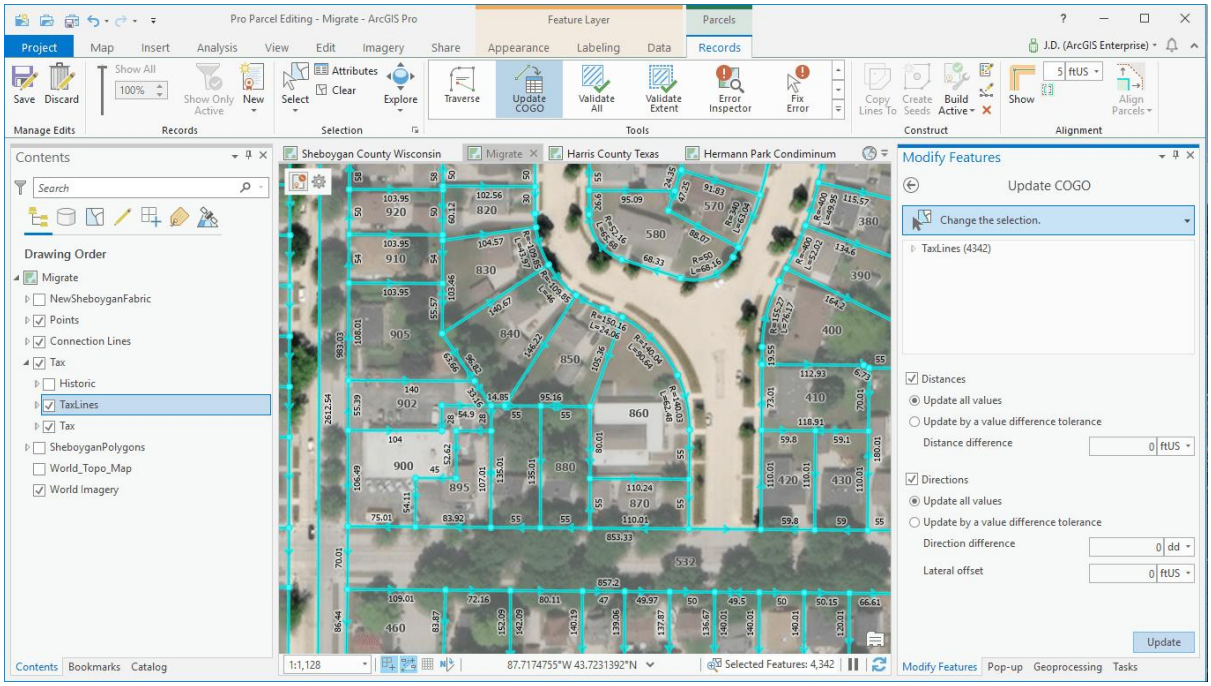
(#267) ArcGIS® Pro

ArcGIS® est une plateforme de systèmes d'information géographique (SIG) développée par la société Esri et leader dans son domaine au niveau mondial. Elle permet de créer, analyser, visualiser et partager des données géospatiales, c'est-à-dire des informations liées à des endroits précis sur la surface terrestre.

Voici quelques fonctionnalités principales d'ArcGIS® :

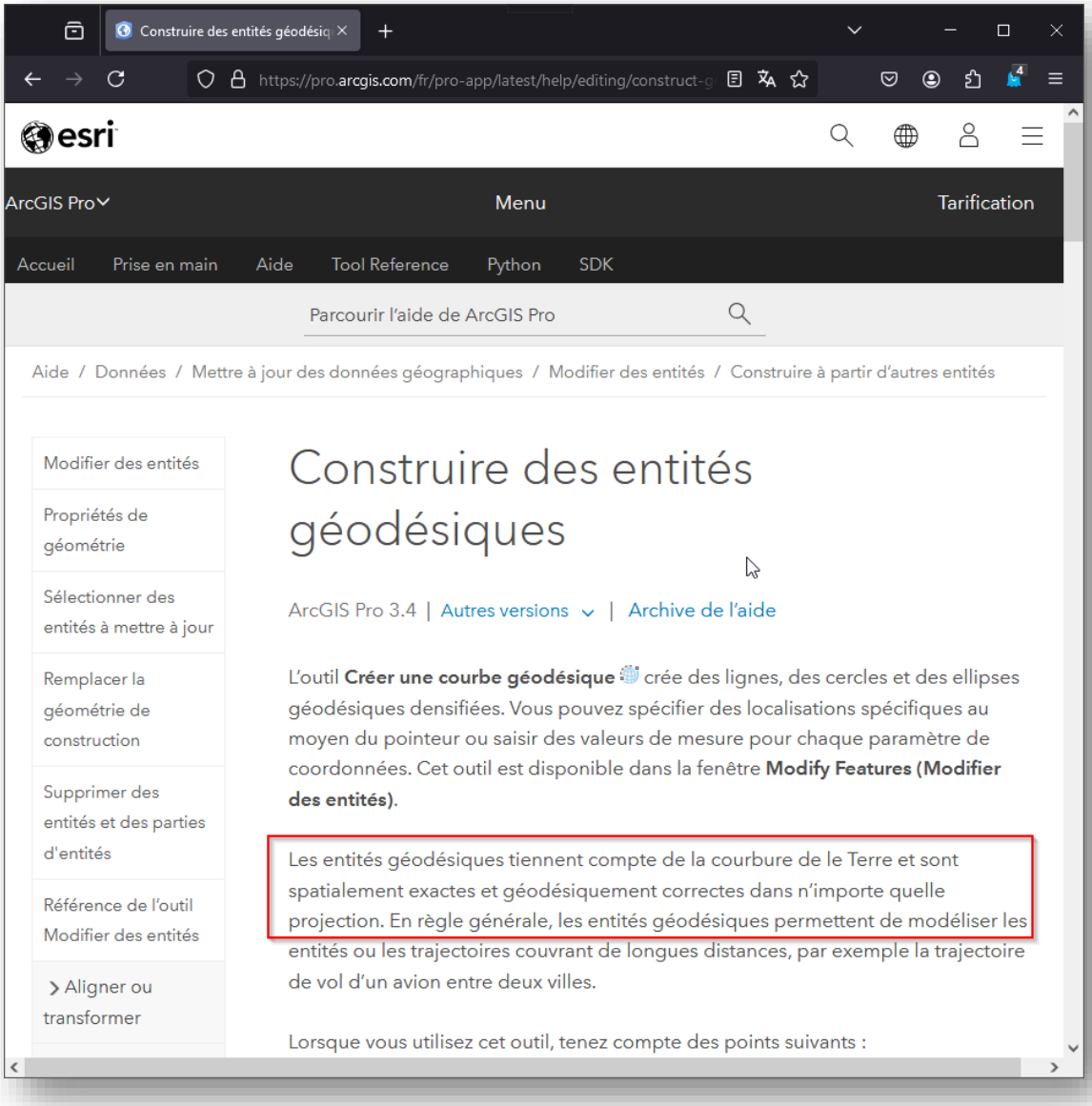
- Cartographie et visualisation : Créez des cartes interactives et dynamiques.
- Analyse spatiale : Effectuez des analyses sophistiquées pour découvrir des tendances et des relations spatiales.
- Gestion de données : Stockez, gérez et accédez à des données géospatiales via des bases de données et des services en ligne.
- Partage et collaboration : Publiez des cartes et des applications web pour un accès facile par d'autres utilisateurs.

Ce qui distingue ArcGIS®, c'est sa grande flexibilité et sa capacité à intégrer de nombreux types de données et formats de fichiers, ce qui en fait un outil précieux pour les urbanistes, les environnements de recherche, les entreprises et bien d'autres domaines.

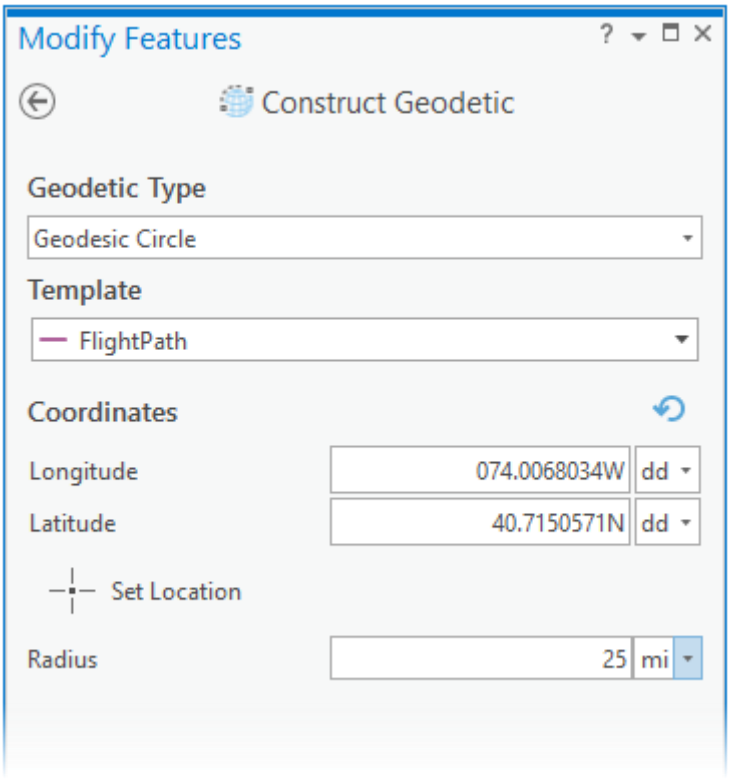


Comme la Terre est courbe, le logiciel a une fonctionnalité pour prendre en compte les distances de la sphère comme indiqué sur la documentation de leur site Internet :

https://pro.arcgis.com/fr/pro-app/latest/help/editing/construct-geodetic-features.htm

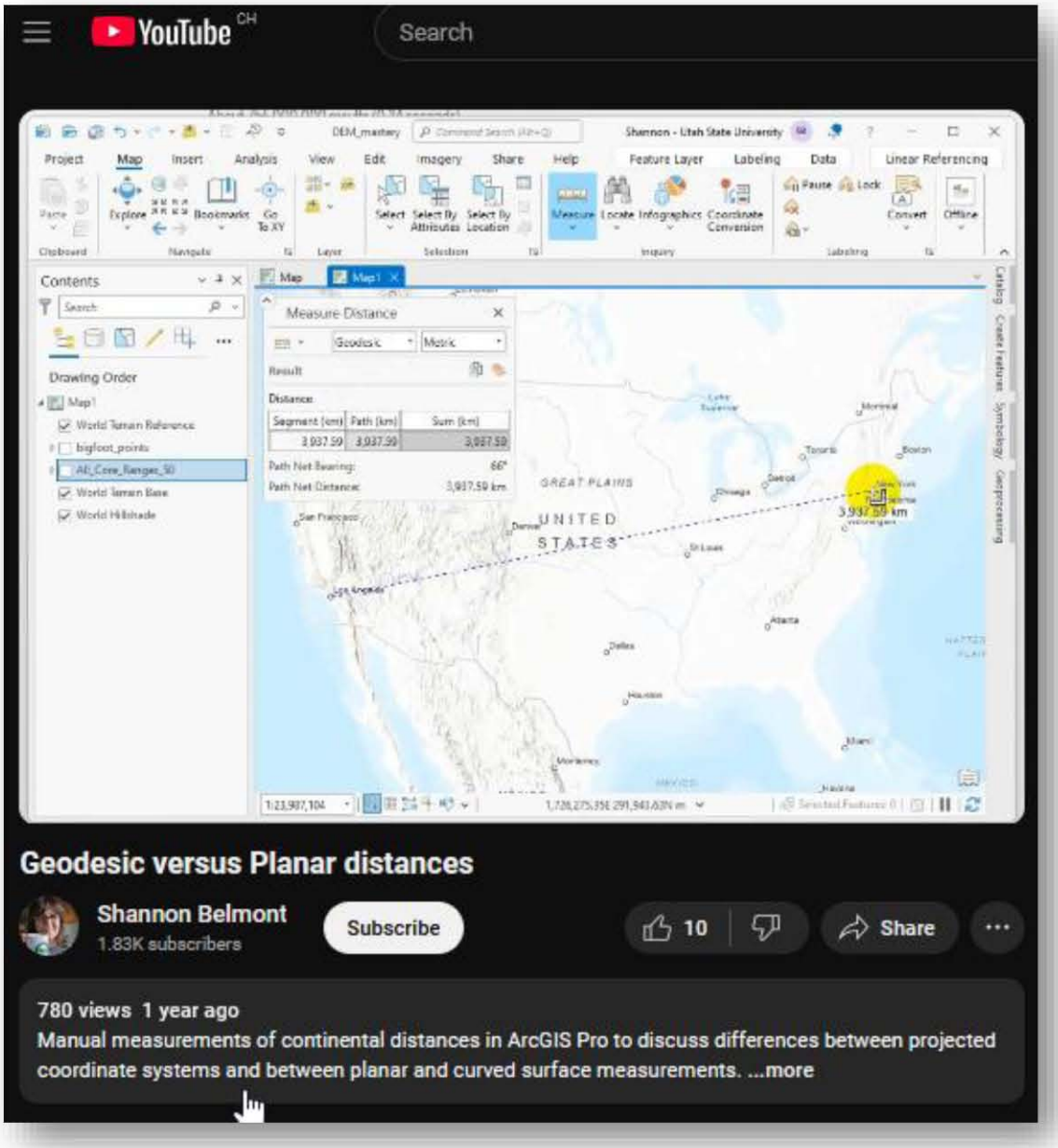


Preuve de l'outil :



Et sinon voici une vidéo YouTube démontrant l'usage de la fonctionnalité :

https://www.youtube.com/watch?v=6uzAKem-x6Q

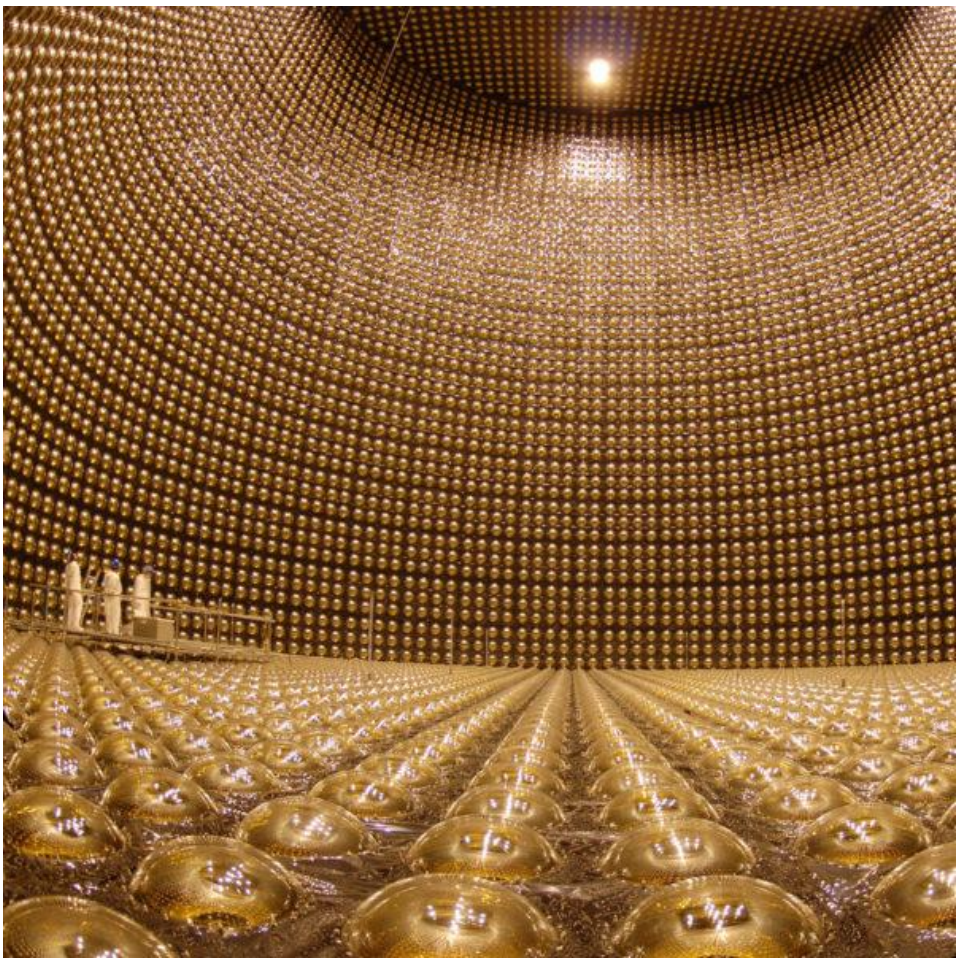

YouTube CH
Search
Geodesic versus Planar distances
Shannon Belmont
1.83K subscribers
Subscribe
10
Share
780 views 1 year ago
Manual measurements of continental distances in ArcGIS Pro to discuss differences between projected coordinate systems and between planar and curved surface measurements. ...more

Détecteurs de Neutrinos

La majorité des neutrinos n'interagissent pas avec la matière. Plusieurs détecteurs existent sur Terre pour mesurer et quantifier certains phénomènes stellaires (activité du Soleil, Supernovae). Non seulement la construction de ces détecteurs a dû prendre en compte la courbure de la Terre comme nous allons le voir en montrant les communiqués directement du site internet officiel de ces détecteurs, mais en plus certains d'entre eux font des mesures qui permettent de prouver directement par le temps de vol des neutrinos que la Terre n'est pas plate.

(#268) T2K (Tokai to Kamioka/Japon)

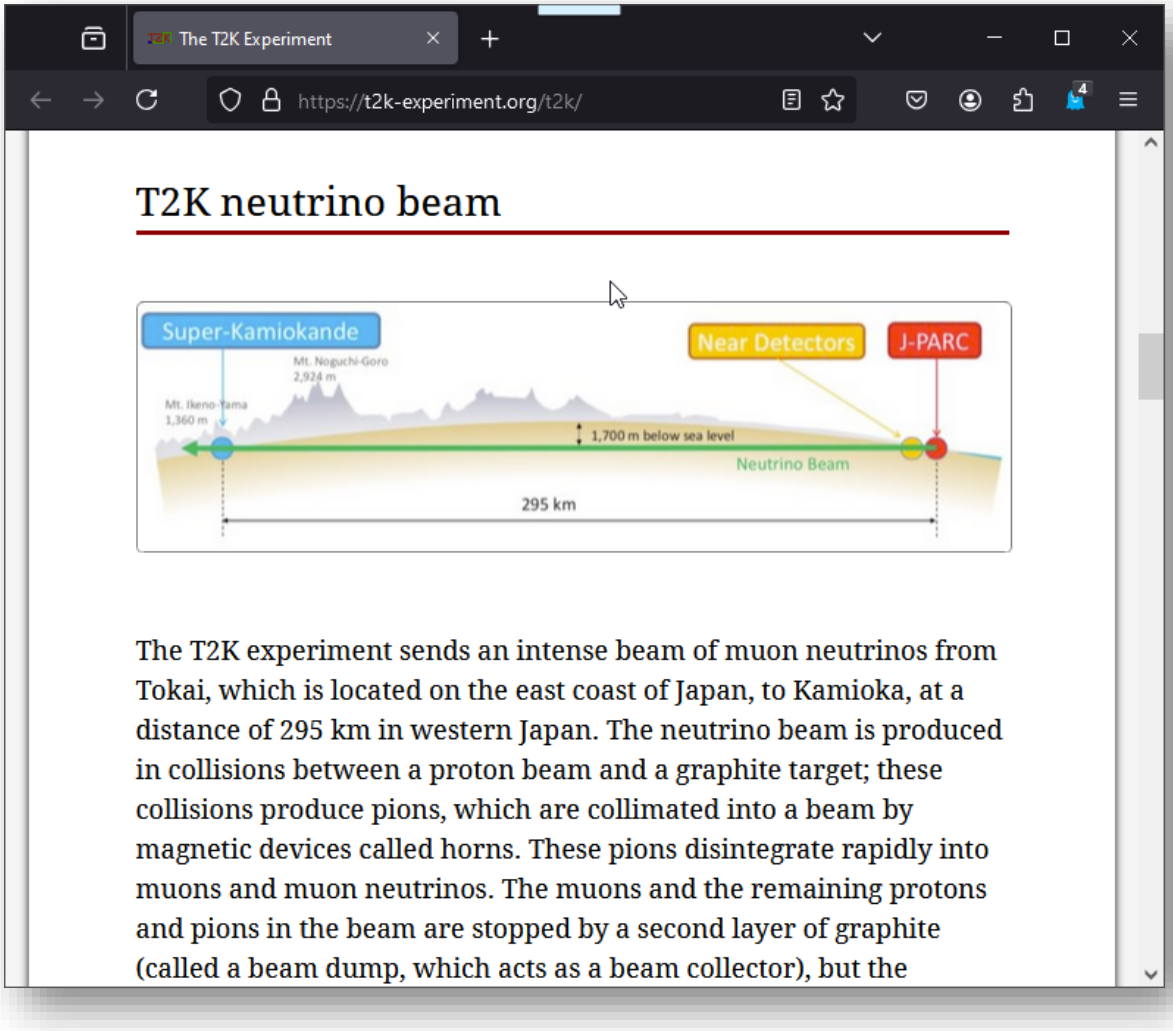
T2K (Tokai to Kamioka) est une expérience de physique des particules située au Japon, dans laquelle collaborent de nombreux pays, avec une forte contribution de l'Europe (50 % des collaborateurs). Il s'agit d'une expérience d'oscillation de neutrinos mesurant un faisceau de neutrinos muoniques à courte (280 m) et à longue distances (295 kilomètres). Elle prend la suite de l'expérience K2K. L'accélérateur J-PARC basé à Tokai produit le faisceau, qui pointe vers le détecteur lointain Super-Kamiokande. Le faisceau est hors axe de 2/5°, permettant d'avoir un spectre plus piqué et à une énergie plus appropriée aux oscillations, et également de réduire le bruit de fond. Le but principal de T2K est de mesurer l'oscillation des neutrinos muoniques en neutrinos électroniques afin de mesurer θ_{13}, le dernier paramètre de la Matrice PMNS non mesuré.



Comme nous pouvons le voir sur le site Internet officiel du détecteur :

https://t2k-experiment.org/t2k/

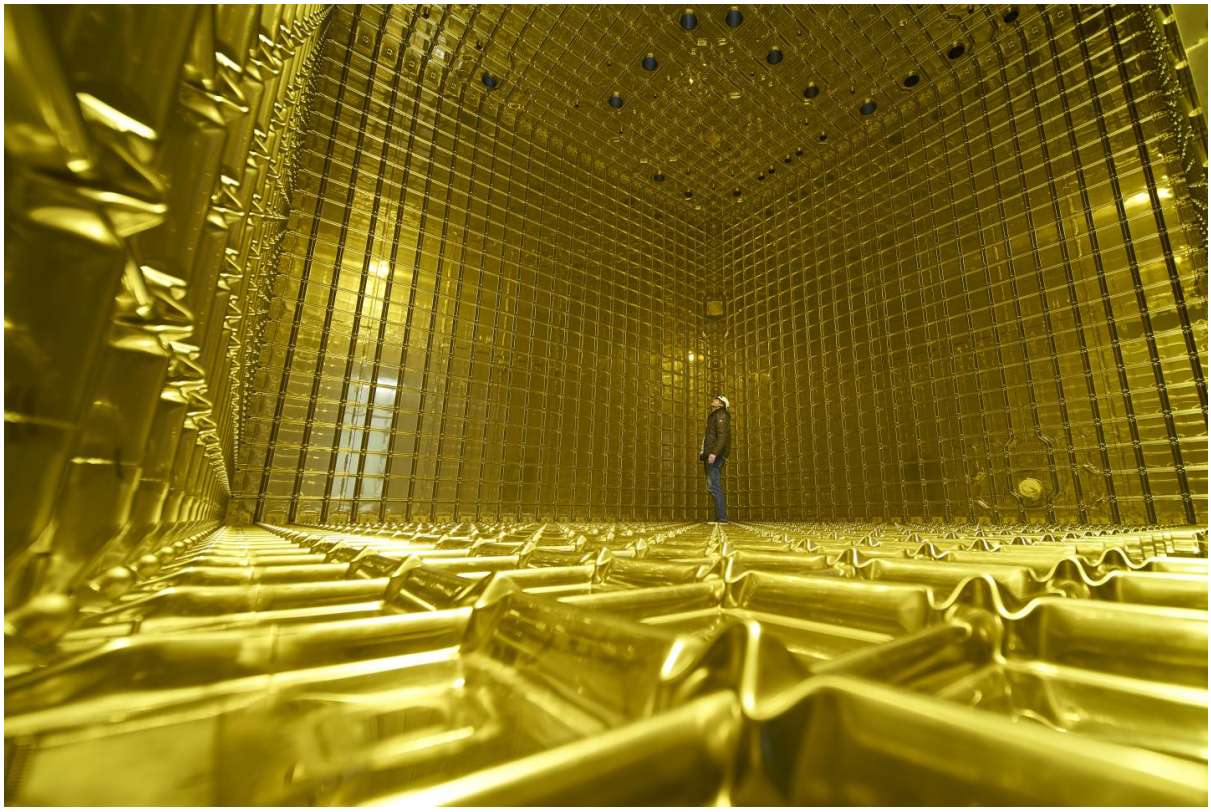
La Terre est représentée courbe (évidemment cela ne constitue pas une preuve scientifique mais pour les partisans de la Terre plate un dessin est souvent considéré comme une preuve…) :



Malheureusement le T2K ne mesure que des temps relatifs de trajets entre différents neutrinos au jour où nous écrivons ces lignes (novembre 2024). Donc nous n'avons pas de moyen de démontrer que grâce au « temps de vol » des neutrinos, ces derniers parcourent un globe et non une Terre plate.

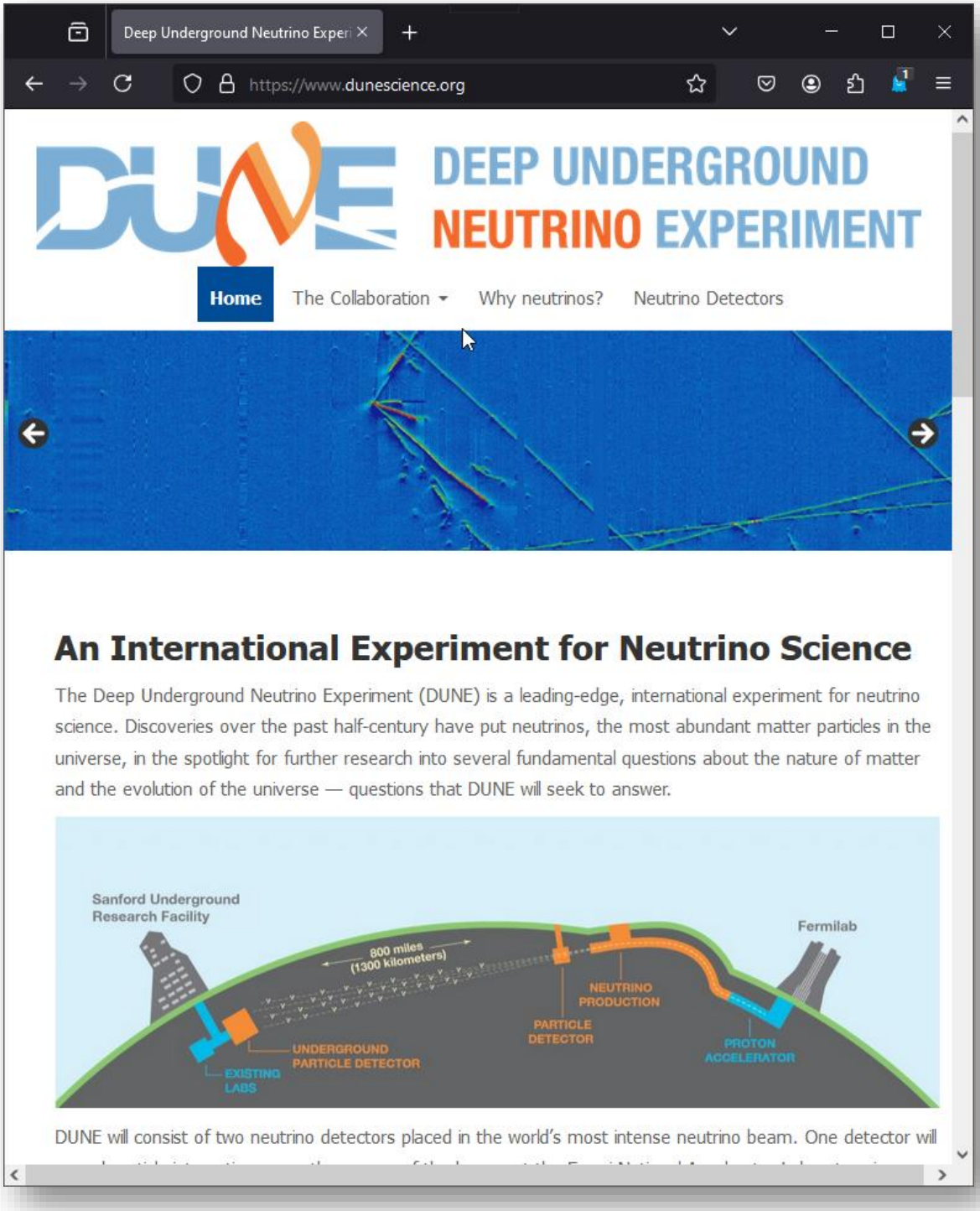
(#269) DUNE (Deep Underground Neutrino Experiment/Illinois États-Unis)

L'expérience DUNE (Deep Underground Neutrino Experiment) est une expérience de neutrinos en cours de construction, avec un détecteur proche au Fermilab et un détecteur lointain au Sanford Underground Research Facility qui observera les neutrinos produits au Fermilab. Un faisceau intense de milliers de milliards de neutrinos provenant de l'installation de production du Fermilab (dans l'Illinois) sera envoyé sur une distance de 1 300 kilomètres (810 miles) dans le but de comprendre le rôle des neutrinos dans l'univers. Plus de 1 000 collaborateurs travaillent sur le projet. L'expérience est conçue pour une période de collecte de données de 20 ans.



Le projet est en cours de construction mais… nous pouvons voir quelque chose d'intéressant sur le site Internet officiel du projet DUNE :

https://www.dunescience.org/



La Terre y est aussi représentée courbe !

(#270) MINOS Experiment

MINOS (Main Injector Neutrino Oscillation Search) est une expérience de physique des particules, qui a pour but d'évaluer le comportement des neutrinos sur une longue distance. Ils voyagent depuis leur production au Fermilab (grâce à l'accélérateur de particules NuMI (en), qui sert aussi pour l'expérience MINERvA) jusqu'au détecteur, 735 kilomètres plus loin. La disparition des neutrinos muoniques est un indice en faveur de neutrinos massifs, et du phénomène d'oscillation des neutrinos (changement de saveur).

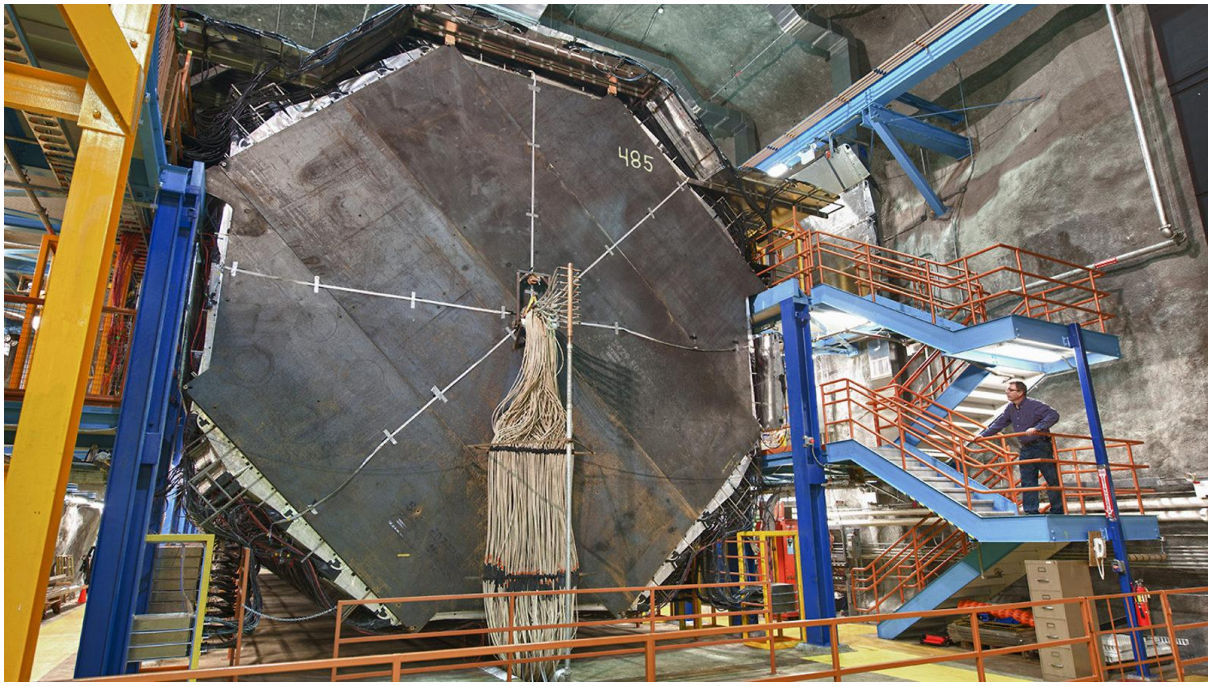


Figure 158 Détecteur MINOS au Fermilab

Sur le serveur officiel du Fermilab, nous avons le document interne suivant :

https://lss.fnal.gov/archive/thesis/2000/fermilab-thesis-2012-03.pdf

à la page 31 nous avons l'évidence qu'ils ont du prendre en compte la courbure de la Terre :

2.0 THE MINOS BEAM AND DETECTORS

The MINOS Experiment is made up of the NuMI (Neutrinos at the Main Injector) high intensity neutrino beam and two nearly identical tracking calorimeters: The Near Detector at Fermilab and the Far Detector in the Soudan Mine in Northern Minnesota. Side and top views of the detectors' locations are shown in Fig. 2.1.

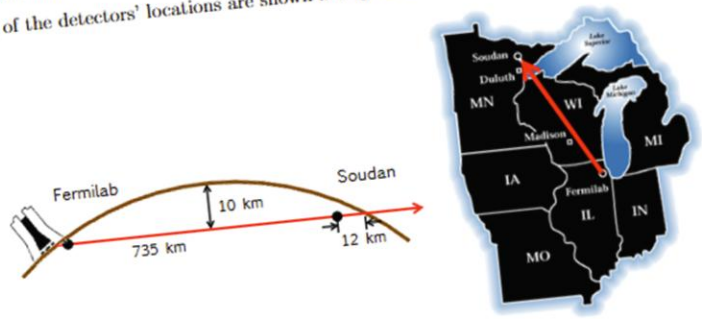


Figure 2.1: Side view (left) and bird's eye view diagrams of the locations of the MINOS detectors. Due to the Earth's curvature the beam is aimed downwards, travels through the crust to Soudan and exits the surface to the north of the Far Detector. The figure is adapted from [66].

31

Traduction du texte encadré en rouge : « *À cause de la courbure de la Terre* ».

Il y aussi le document suivant (rapport de conception du détecteur MINOS) :

https://lss.fnal.gov/archive/design/fermilab-design-1998-02.pdf

où la page 3-5, nous avons :

3.3 Geographical layout of the experiment

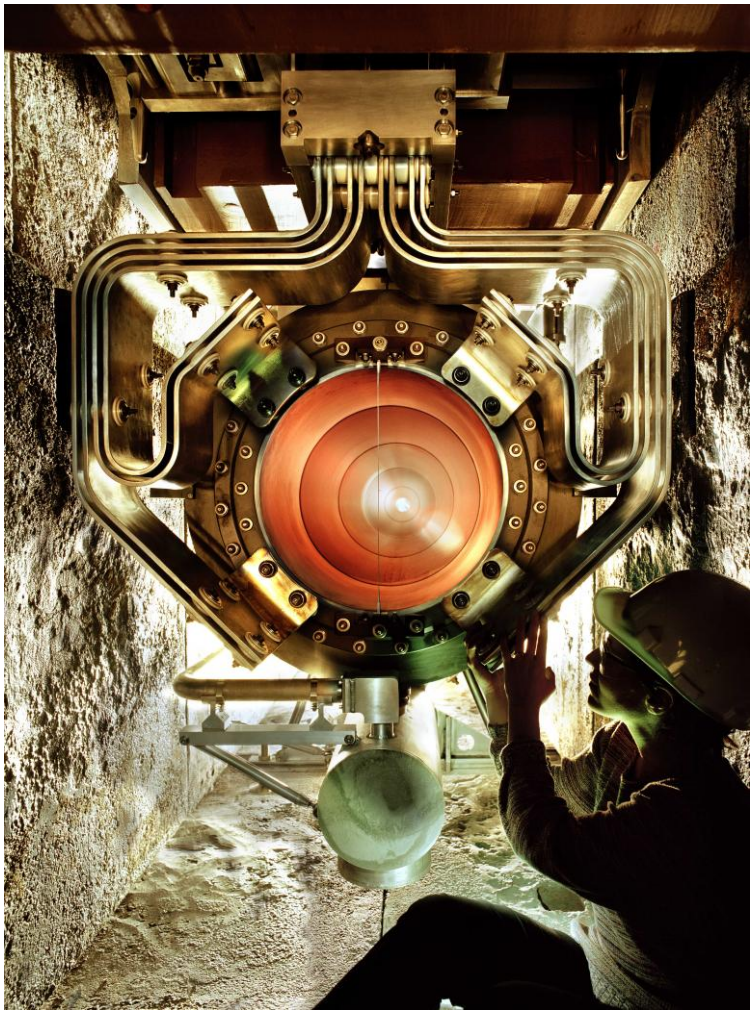
The "map" of the experiment is illustrated in Figure 3.1. The neutrino beam is produced by the 120 GeV protons from the Fermilab Main Injector and is aimed at the Soudan mine in northern Minnesota, some 730 km away. Because of the earth's curvature the parent hadron beam has to be pointed downward at an angle of 57 mrad.

Figure 3.1: The trajectory of the MINOS neutrino beam between Fermilab and Soudan. The beam must be aimed into the earth at an angle of 57 mrad to reach Minnesota.

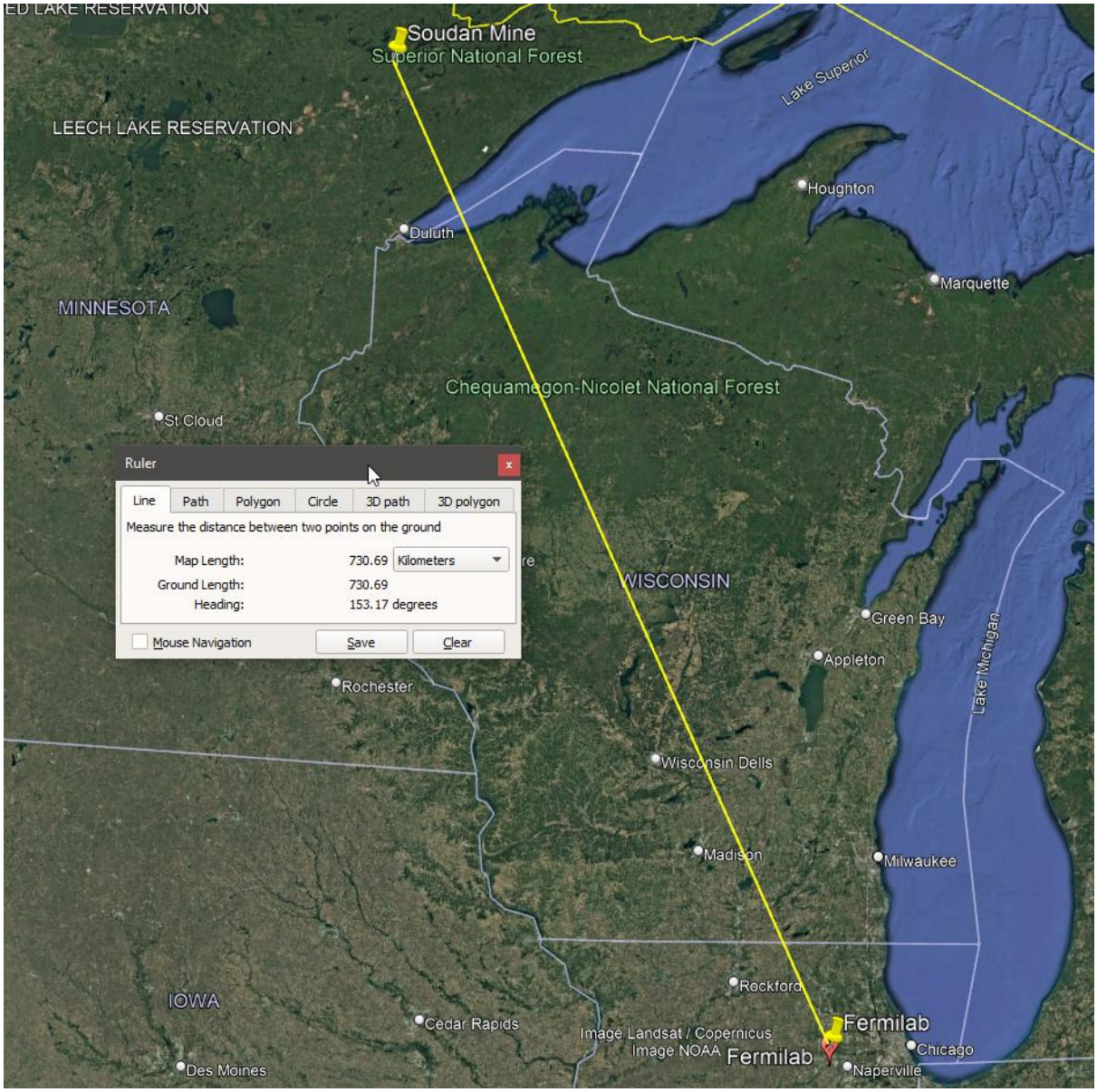
The hadron beam decay pipe will be 675 m long, a compromise between our desire to obtain the maximum number of π and K decays and the cost of the civil construction. The

Où il est écrit : « *À cause de la courbure de la Terre, la faisceau de hadrons primaire doit être pointé vers le bas à un angle de 57 mrad* ».

Ci-dessous nous avons une photo du faisceau primaire de hadrons :



La première mesure terrestre du temps de transit absolu a été réalisée par MINOS (2007) au Fermilab. Afin de générer des neutrinos (le faisceau dit NuMI), ils ont utilisé l'injecteur principal du Fermilab, par lequel des protons de 120 GeV ont été dirigés vers une cible en graphite en 5 à 6 lots par déversement. Les mésons émergents se sont désintégrés dans un tunnel de désintégration de 675 mètres de long en neutrinos muoniques (93 %) et en antineutrinos muoniques (6 %). Le temps de trajet a été déterminé en comparant les temps d'arrivée au détecteur proche et lointain MINOS, séparés l'un de l'autre de 734 km. Les horloges des deux stations ont été synchronisées par GPS et de longues fibres optiques ont été utilisées pour la transmission du signal.



Ils ont mesuré une arrivée précoce de neutrinos d'environ 126 ns. Ainsi, la différence de vitesse relative était de $5.1 \pm 2.9 \cdot 10^{-5}$ (limite de confiance de 68 %). Cela correspond à 1.000051 ± 29 fois la vitesse de la lumière, donc apparemment plus rapide que la lumière. La principale source d'erreur était les incertitudes dans les délais de la fibre optique. La signification statistique de ce résultat était inférieure à 1.8σ, il n'était donc pas significatif puisque 5σ est requis pour être accepté comme une découverte scientifique.

À un niveau de confiance de 99 %, il a été donné :

$$-2.4 \cdot 10^{-5} < \frac{v - c}{c} < 12.6 \cdot 10^{-5}$$

une vitesse de neutrino supérieure à $0.999976c$ et inférieure à $1.000126c$. Ainsi, le résultat est également compatible avec les vitesses subluminiques.

Sur une Terre plate, la distance n'est pas de 734 km entre l'émetteur et le détecteur mais de :

http://walter.bislins.ch/bloge/index.asp?page=Distances+on+Globe+and+Flat+Earth

Calculation Form

You can enter Latitude/Longitude in degrees with decimal point (e.g. 54.5°) or degrees, minutes and seconds (e.g. 54° 30min). Latitudes on the Southern Hemisphere and Longitudes westerly of the 0-Meridian must be entered as negative values. See Input Format for Latitude and Longitude for some input examples.

	Latitude			Longitude			→DMS	→Deg	Reset
P1	47 °	49 min	9 sec	92 °	14 min	30 sec			
P2	41 °	50 min	51 sec	88 °	15 min	30 sec			

Computed Distances from P1 to P2		Planet Sizes used for Calculation	
Globe	734.309011 km	RadiusGlobe	6,371 km
Flat Earth	749.835818 km	FE-PoleEquator	10,007.543398 km

Units ◉ km ○ nmi (nautical miles) ○ mi (statute miles)

Soit une différence d'environ 15 km. Ce qui donne en termes de temps lumière une différence 5 microsecondes. Soit une borne supérieure en vitesse lumière qui serait de 1.0211*c*. Soit largement supérieur au 1.000126*c* de l'intervalle de confiance de 99 % mesuré et calculé plus haut.

Encore une preuve que la Terre est un globe !

(#271) CNGS (CERN Neutrinos to Gran Sasso/Italie)

Le projet Neutrinos du CERN vers le Gran Sasso (CNGS) visait à percer certains des mystères qui entourent les neutrinos, ces particules légères et neutres qui interagissent très peu avec la matière. Il existe trois types ou « saveurs » de neutrinos : le neutrino électronique, le neutrino muonique et le neutrino tauique. Mais les neutrinos sont, semble-t-il, les caméléons du monde subatomique car ils peuvent passer d'une saveur à l'autre. Ce phénomène, appelé « oscillation », se produit lorsque les neutrinos parcourent de longues distances à travers la matière. Il est directement lié à la masse infime de ces particules.

Entre juillet 2006 et décembre 2012, le projet CNGS consistait à envoyer des neutrinos muoniques depuis le CERN vers le laboratoire du Gran Sasso (LNGS) situé en Italie, à une distance de 732 kilomètres. Les neutrinos interagissent tellement peu avec les autres particules qu'ils passent aisément à travers la roche. Au Gran Sasso, les expériences OPERA et ICARUS tentaient d'identifier les neutrinos tauiques issus des neutrinos muoniques.

Pour produire le faisceau de neutrinos, un faisceau de protons du SPS du CERN était envoyé sur une cible en graphite. La collision produisait des particules appelées pions et kaons, qu'un système composé de deux lentilles magnétiques focalisait pour former un faisceau unique dans lequel ces deux types de particules se déplaçaient parallèlement jusqu'au Gran Sasso. Les pions et kaons se désintégraient ensuite en muons et en neutrinos muoniques dans un tunnel d'un kilomètre de long. À la sortie de ce tunnel, un bloc de graphite et de métal de 18 mètres d'épaisseur absorbait les protons, les pions et les kaons qui n'étaient pas désintégrés. Comme la roche bloque le passage des muons, seuls les neutrinos muoniques poursuivaient leur voyage souterrain jusqu'au laboratoire du Gran Sasso.

D'abord comme pour les détecteurs précédents, notons que sur le site Internet officiel du CERN, nous avons :

https://cds.cern.ch/journal/CERNBulletin/2003/29/News%20Articles/627593?ln=fr

CNGS : La voie vers Gran Sasso

https://cds.cern.ch/journal/CERNBulletin/2003/29/News Articles/627593?ln

Particules «passe-murailles»

Le projet CNGS consiste à produire au CERN en 2006 un faisceau de neutrinos de haute énergie et à l'envoyer dans la direction du laboratoire souterrain de Gran Sasso, où il sera analysé. Pour cela, des protons issus du SPS seront transportés le long d'une ligne de transfert d'environ 800 mètres avant d'entrer dans une «chambre cible» de 150 mètres de long et 6,5 mètres de diamètre. A cet endroit, les protons bombarderont une cible de graphite pour donner naissance à des pions et des kaons.

Les particules produites entreront alors dans un système de deux cornes magnétiques qui focaliseront les pions et les kaons en un faisceau parallèle dirigé vers le Gran Sasso (voir l'encadré «Les cornes magnétiques en cours d'assemblage»). Puis, le long d'un tunnel de 1000 mètres, pions et kaons se désintègreront en muons et neutrinos du muon. A la sortie du tunnel, un «hadron stop» absorbera les hadrons (protons, pions et kaons restants). A sa suite, deux détecteurs à muons mesureront le flux de muons produits, et donc indirectement celui de neutrinos du muon.

Le faisceau de neutrinos du muon quittera finalement les galeries du CERN. Et les neutrinos, tels des passe-murailles, entameront leur course de quelque 730 km à travers l'écorce terrestre pour rejoindre le laboratoire souterrain de Gran Sasso, où deux immenses détecteurs les attendront : ceux des expériences ICARUS et OPERA.

La trajectoire du faisceau de neutrinos du CERN jusqu'au laboratoire de Gran Sasso situé sous 1400 mètres de roches, à 120 km de Rome.

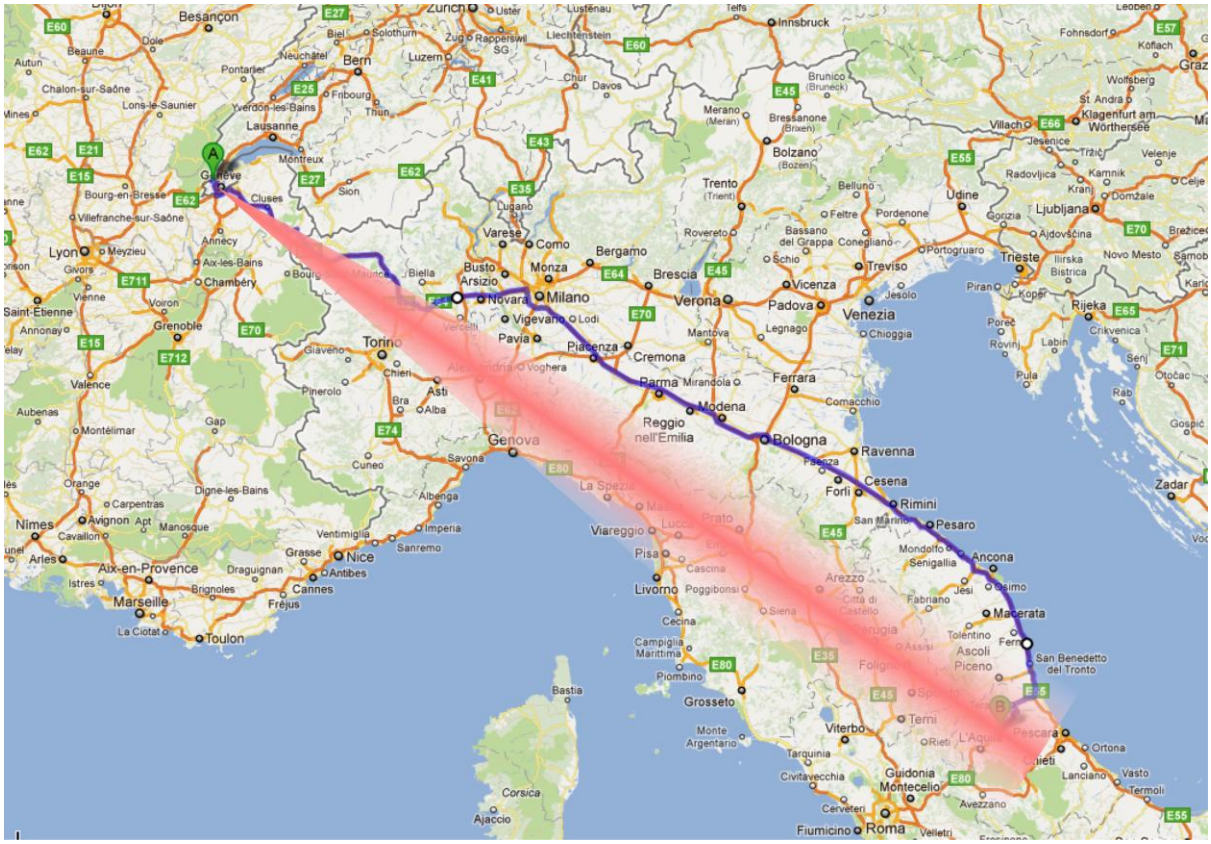
Structures souterraines

Toutes les structures souterraines du projet sont aujourd'hui réalisées. 45000 mètres cubes de déblais ont été excavés depuis septembre 2000. En mars 2002, le tunnelier finissait de creuser la molasse du bassin lémanique, de la chambre cible en passant par le tunnel de désintégration, et jusqu'à l'emplacement du «hadron stop». En plus des haveuses classiques, une haveuse programmée à l'aide d'un petit ordinateur de bord a permis d'améliorer les cadences d'excavation dans les endroits les plus difficiles.

Le bétonnage s'est déroulé au fur et à mesure de l'avancée des travaux. « Pour la première fois au CERN, les galeries d'accès ont été finies au béton projeté, ce qui rend leurs parois moins lisses que celles des tunnels. Comme il ne sera pas non plus nécessaire de peindre ces galeries, nous gagnons du temps et de l'argent », précise Natacha Lopez.

Oh tient encore un globe qui est représenté et non une Terre plate…

Pour ceux qui préfèrent voir cela sur une carte de route :



Le projet CNGS entre l'accélérateur SPS (Super Proton Synchrotron) du CERN Genève (Suisse) et le Gran Sasso (Italie) à 732 kilomètres près. La différence entre les temps de parcours des neutrinos et la vitesse de la lumière sur le trajet du faisceau de 732 km a été mesurée à -1.9±3.7 nanosecondes (Measurement of the neutrino velocity with the OPERA detector in the CNGS beam, 2012), ce qui est statistiquement cohérent avec une différence nulle. Dans ce cas, si un modèle de Terre plate avait été utilisé, la distance du trajet du faisceau aurait été égale à la distance de surface du CERN au Gran Sasso, soit environ 410 mètres de plus. Cela aurait donné une différence de temps de parcours des neutrinos de $410/c = 1367$ [ns] supplémentaires, ce qui aurait fait que les neutrinos se déplacent beaucoup plus vite que la vitesse de la lumière.

Dans un document internet au CERN, nous avons aussi confirmation que la courbure de la Terrer est considérée dans l'expérience :

https://cds.cern.ch/record/793156/files/spsc-2004-025.pdf

à la page 8 :

beam is already 44 km above the detector. This defines the 'magic' angle $1/\gamma_\pi$, which in turn fixes the monochromatic neutrino energy from pion decay at this location to be 800 MeV – incidentally the energy required for the second oscillation maximum for $\Delta m^2_{23} = 2.5 \times 10^{-3}$ eV^2. For illustration, the resulting oscillatory amplitude for off-axis neutrinos is given in Fig. 2 as a function of the baseline, for $\Delta m^2_{23} = 2.5 \times 10^{-3}$ eV^2 and for $\Delta m^2_{23} = 1.0 \times 10^{-3}$ eV^2. For baselines smaller than 1200 km, the neutrino energy is considered constant since a potential detector would be located on the line where the cone with opening angle $1/\gamma_\pi$ intersects with the surface of Italian soil; the neutrino energy equals the one at 1200 km. Beyond 1200 km, the oscillation is faster because of the combined effect of increasing the baseline and reducing the neutrino energy when moving downstream and thus increasing the off-axis angle because of Earth's curvature. Independently of Nature's precise choice of Δm^2_{23}, the detector locations sample well the oscillatory pattern and thus offer maximum sensitivity to the oscillation parameters.

For $\Delta m^2_{23} = 2.5 \times 10^{-3}$ eV^2, the next oscillation minimum occurs already at a baseline of $\sim$ 1300 km. Moving the detector downstream by some 100 km, both the leading and subleading oscillations are switched off: all $\nu_\mu \to \nu_e$ and $\nu_\mu \to \nu_\tau$ transitions have disappeared, the full flux of ν_μ is restored. The CC ν_μ events can be recorded through the quasi-elastic channel in the water Cherenkov detector nearly as easily as the CC quasielastic ν_e events.

Therefore, the experiment will unambiguously demonstrate the oscillatory pattern and the transition of one neutrino flavour to another, just by moving the detector from one location to another which is some 100 km downstream.

The position halfway in between, at some 1250 km, has maximum sensitivity to Δm^2_{23} and lends itself to its precise measurement.

The expected physics result is a high-precision measurement of θ_{23} and especially Δm^2_{23}, and a high-sensitivity search for a non-zero θ_{13}.

The data taking campaign will last about eight years.

Today, Δm^2_{23} is only known to $\sim 50\%$ and therefore the precise location of the oscillation maximum is not known. However, this does not invalidate the argument that a detector movement of order 100 km will explore the oscillatory pattern with high sensitivity.

3 The CNGS beam in off-axis geometry

Table 1 summarizes beam and detector parameters 1000 m below sea level, for a detector location in the Gulf of Taranto 1200 km from CERN.

Figure 3 shows the dependence of the neutrino energy E_ν on γ_π at a distance of 1200 km from CERN and a distance of 44 km from the CNGS beam axis, i.e. at an off-axis angle $\theta = 1/27.1$ rad. The important feature of the spectrum is its broad maximum at $E_\nu \sim 800$ MeV, which leads to a nearly monochromatic neutrino beam, essential for the goal of the experiment.

The CNGS beam [13] will be employed, with unchanged geometrical layout and with unchanged incident proton momentum of 400 GeV/c. However, target, horn and reflector need to be redesigned with a view to optimizing the flux of 3.8 GeV pions parallel to the axis of the decay tunnel.

The attractive feature of the off-axis geometry is that a broad band of pion momenta around 3.8 GeV/c, between 2 and 8 GeV/c about, is useful and yet leads to a nearly monoenergetic

Traduction du texte encadré en rouge : « *...à cause de la courbure de la Terre* ».

Modèle informatique

Les partisans de la Terre plate ont des modèles informatiques de la Terre plate mais avec des caméras virtuelles positionnées toujours au-dessus de la Terre plate. Ce qui leur permet de cacher à ceux qui jouent avec la simulation de montrer les défauts et aberrations de leur modèle.

Par exemple, les partisans de la Terre plate sont jusqu'à ce jour incapable de fournir une simulation numérique qui démontre l'analème ou les orientations des phases de la lune, des éclipses lunaires, des éclipses solaires, de la libration de la lune, etc. etc.

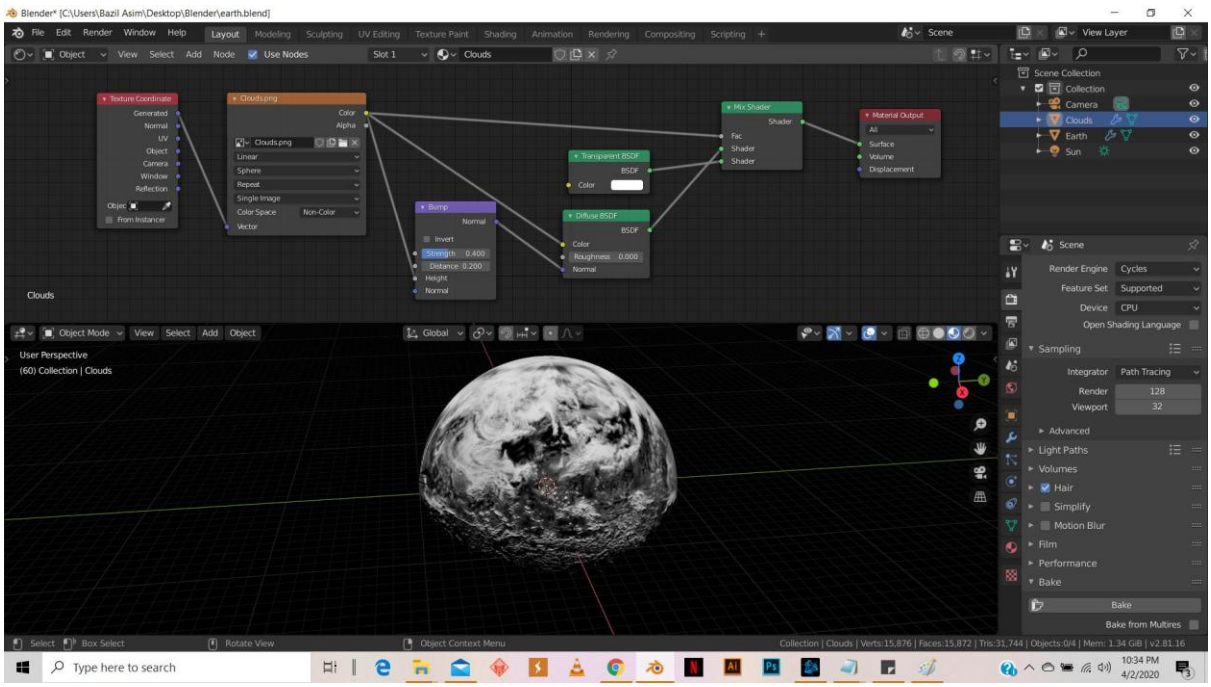
Par exemple voici une simulation disponible en téléchargement sous le logiciel gratuit 3D Blender (les échelles ne sont pas respectées pour des raisons simplificatrices dans ce modèle).

Vous pouvez télécharger Blender gratuitement via ce lien pour Mac, Linux et Microsoft Windows :

https://www.blender.org/download/

Suite a plusieurs échanges sur les réseaux, les partisans de la théorie du complot de la Terre plate nous ont affirmé que le modèle qui représenté au mieux leur vision des choses étai basé sur la carte de Gleason.

Suite à plusieurs affirmations « Le Chercheur » (membre de la Science Squad) s'est mis à simuler le modèle comme décrit par les platistes informatiquement, afin de pouvoir rendre visuelle les propos de ceux-ci et de pouvoir faire une comparaison entre le modèle sphérique et l'hypothèse platiste.



Il est possible via ce fichier de basculer de l'hypothèse platistes au modèle sphérique en quelques clics et de passer d'une caméra à une autre (caméras judicieusement placées et ne cherchant pas à cacher sous le tapis les défauts… !).

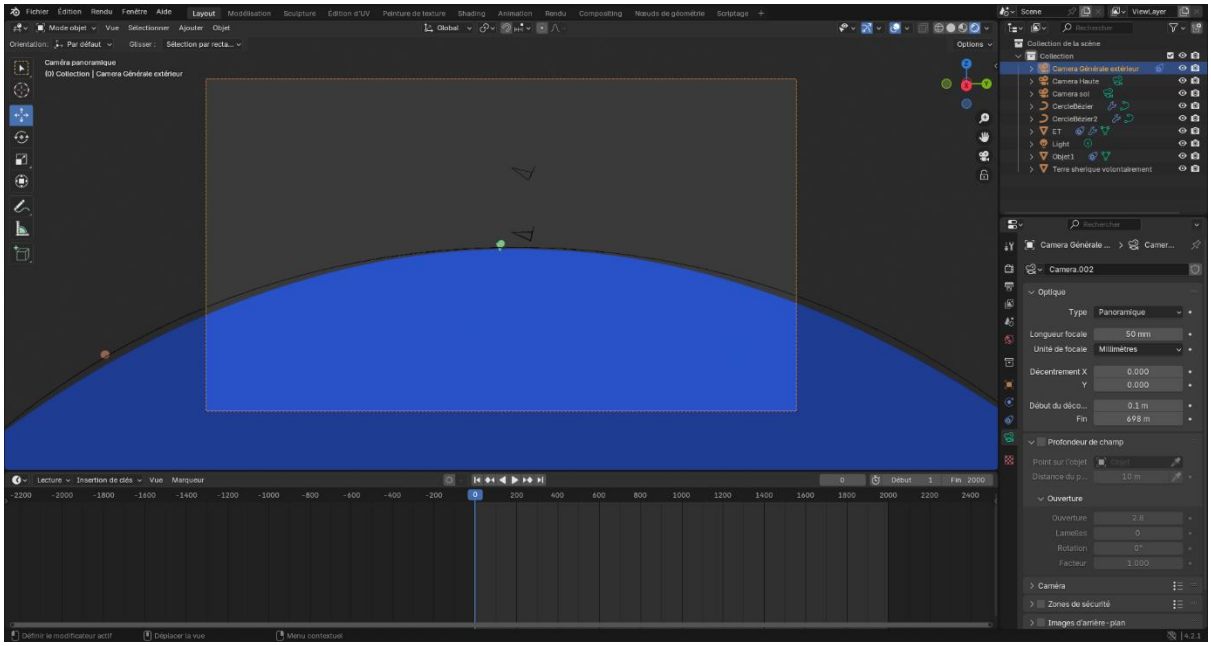
(#272) Modélisation de l'Horizon (Blender)

Les partisans de la Terre plate sont incapables de modéliser informatiquement ce qui selon eux peut être expliqué avec les lois de la perspective linéaire.

Sur la modélisation ci-dessous nous avons souhaité mettre en évidence des observations réalisable par tous !

En particulier les faces de la Lune, ainsi que les objets qui disparaissent par le bas du fait de la courbure terrestre.

Première modélisation, les objets qui disparaissent par le bas du fait de la courbure terrestre :



La scène :

La partie bleue est une sphère volontairement, il y a plusieurs objets sur cette scène qui suivent une courbe de Bézier du même diamètre que la sphère bleue.

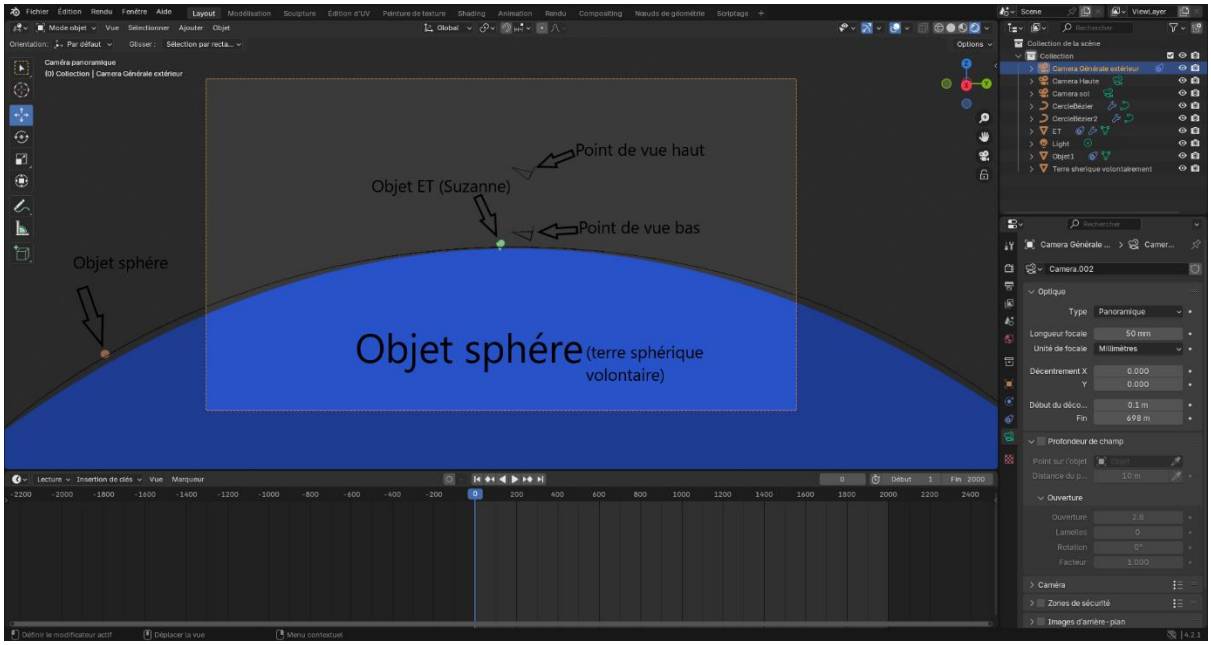
- Le 1er objet se prénomme *Suzanne* dans le logiciel, c'est une tête de singe implémentée directement dans Blender, aucune modification n'y a été apporté en termes de modélisation, seule une couleur verte y a été appliquée pour une meilleure visibilité, et renommée *ET* sur ce modèle.

- Le 2e objet est une sphère simple de couleur orange, également pour une meilleure visibilité.

- Le 3e objet est un point de vue caméra générale fixe, en vue large de la scène.

- Le 4e objet est une caméra fixe à ras de la sphère bleue, qui représente un point de vue d'une personne.

- Le 5e objet est une caméra fixe en hauteur sur l'axe *Z* qui représente un point de vue d'une personne en hauteur, type échafaudage, balcon, échelles etc.

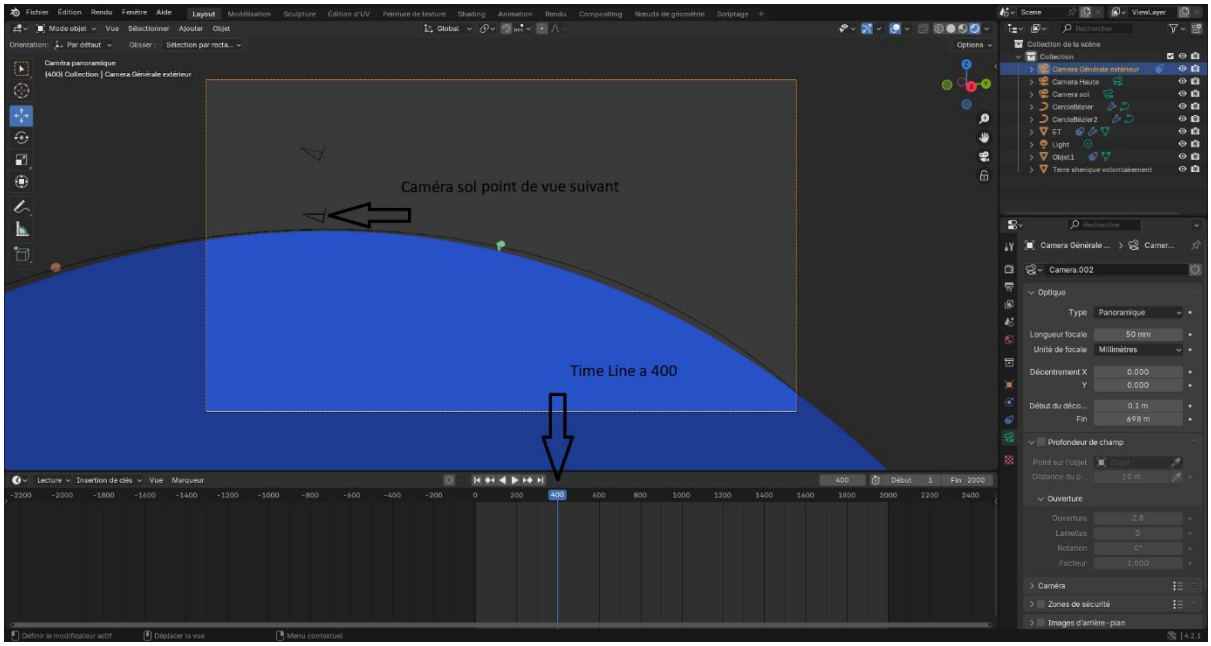


Le test consiste à voir et comprendre ce qu'il se passerait sur l'observation sur un modèle sphérique quand un objet s'éloigne de l'observateur et quelles sont les observations que nous ferions si nous prenions de la hauteur sur ce même modèle, grâce a l'animation, (time-line en bas actuellement sur 0).

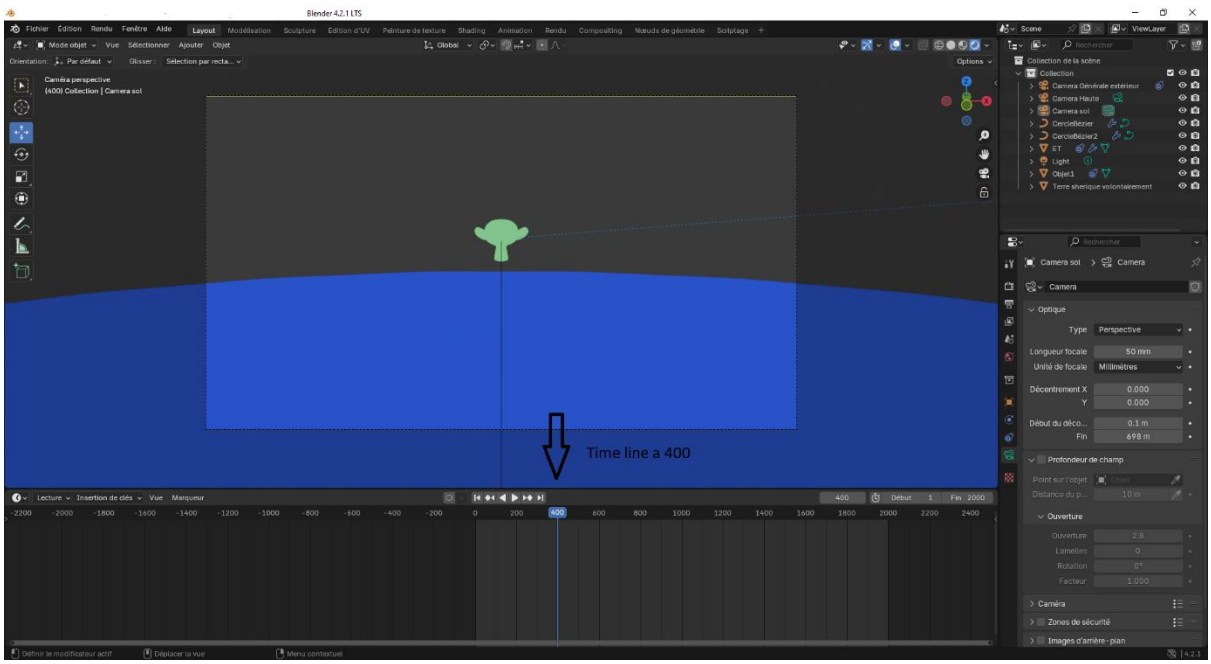
La trajectoire des objets *Sphère* et *Suzanne* (*ET* sur le modèle) vont vers la droite de la modélisation.

Le logiciel Blender à la particularité de « rentrer » dans la caméra pour prendre leur point de vue et nous allons nous servir de cette particularité pour simuler une observation, cela est conforme à la réalité des observations à cette échelle.

Faisons avancer la timeline pour faire défiler l'animation jusqu'à limage #400 et prenons la vue de la caméra proche du sol et la caméra générale :

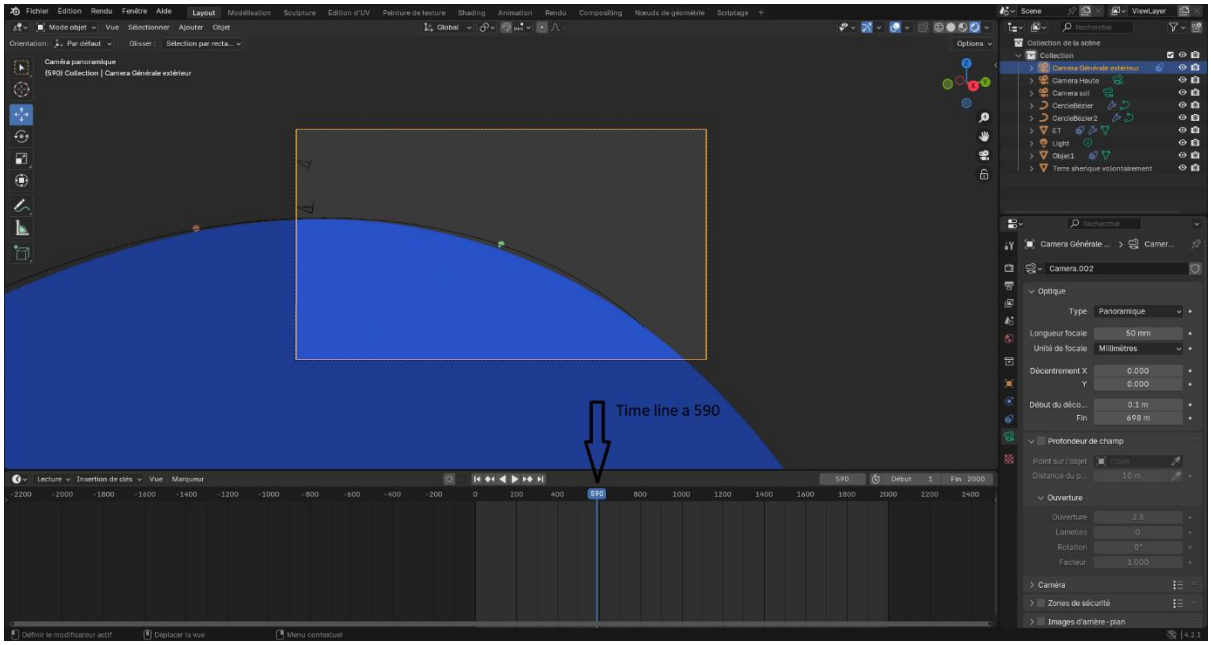


Point de vue depuis la caméra sol :

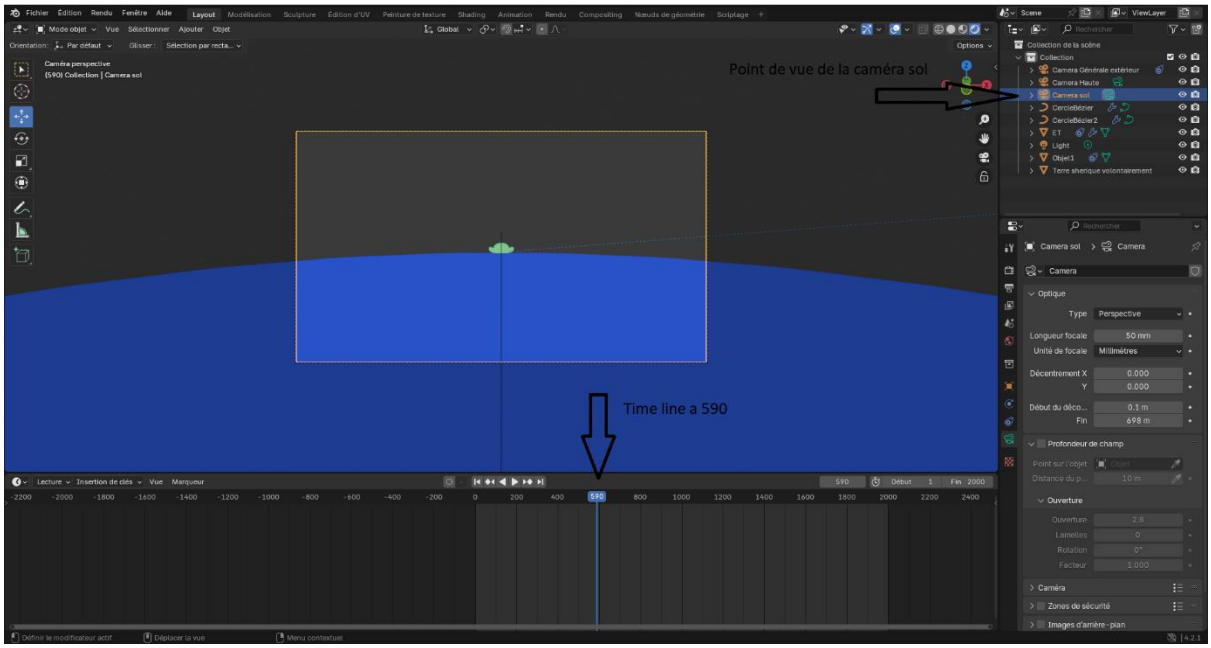


Avance de l'animation jusqu'a l'image #590 sur le point de vue de la caméra sol et générale.

Point de vue de la camera générale :

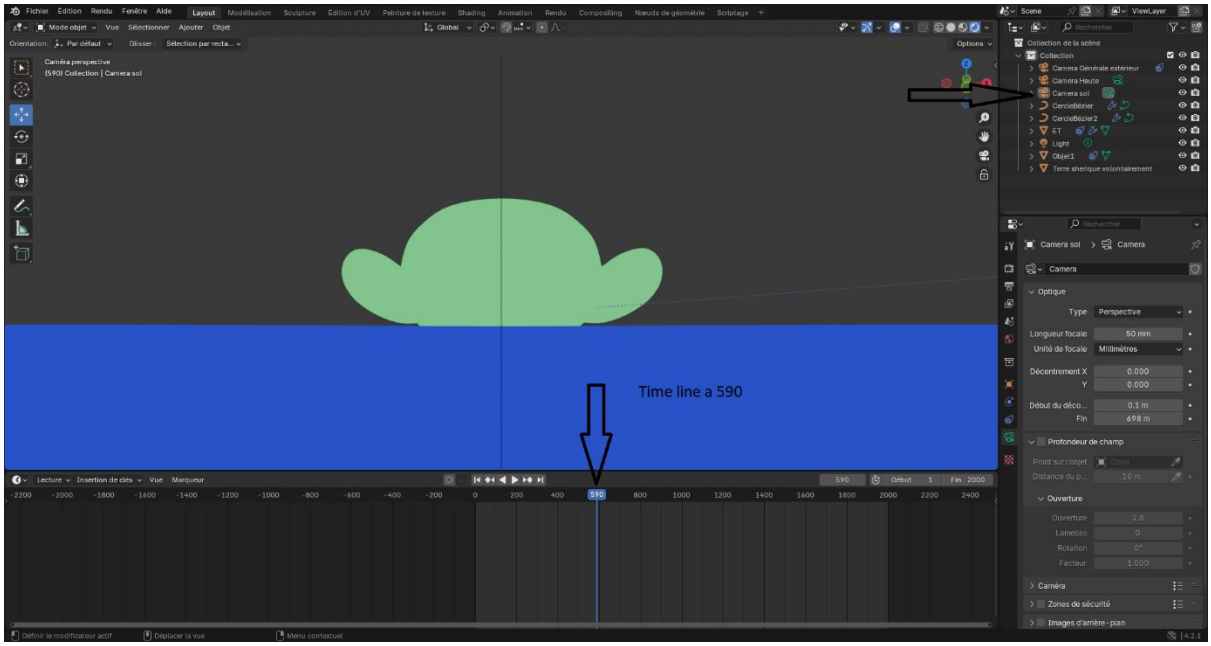


Point de vue de la caméra sol :



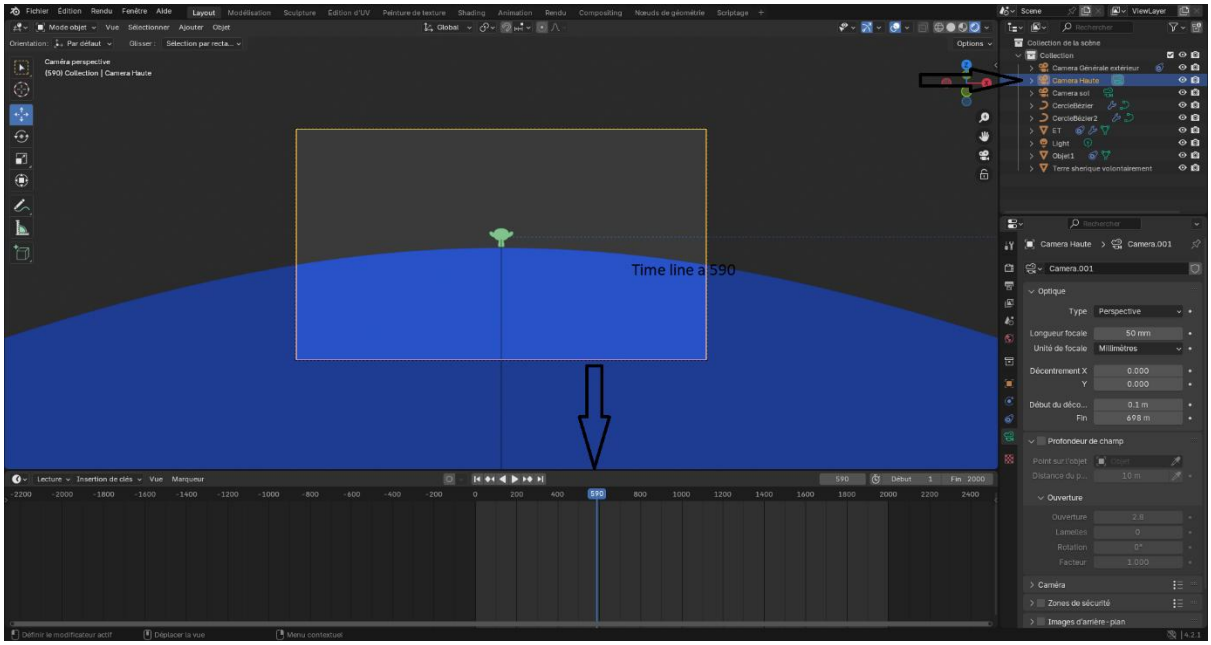
Procédons à un zoom via l'option de la caméra (molette haute quand vous êtes dans la camera) !

Point de vue de la caméra sol en zoom a la même image (#590) :

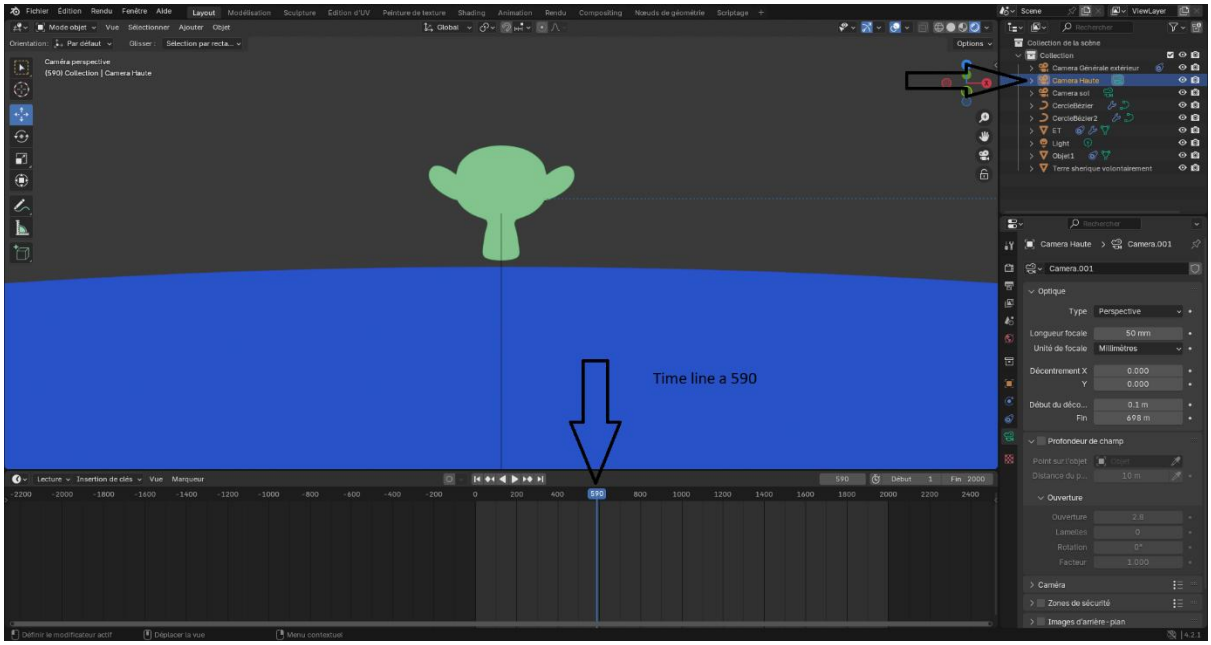


OBSERVATION : Nous pouvons constater avec certitude que sur un modèle sphérique, l'objet *Suzanne en vert* qui suit la courbe de la sphère en s'éloignant de l'observateur au niveau du sol disparait par le bas. Malgré le fait que le zoom permet une meilleure visibilité de l'observation, l'objet apparait « coupé » horizontalement.

Point de vue caméra haute à la même image (au même moment) :



Point de vue caméra haute en zoom :

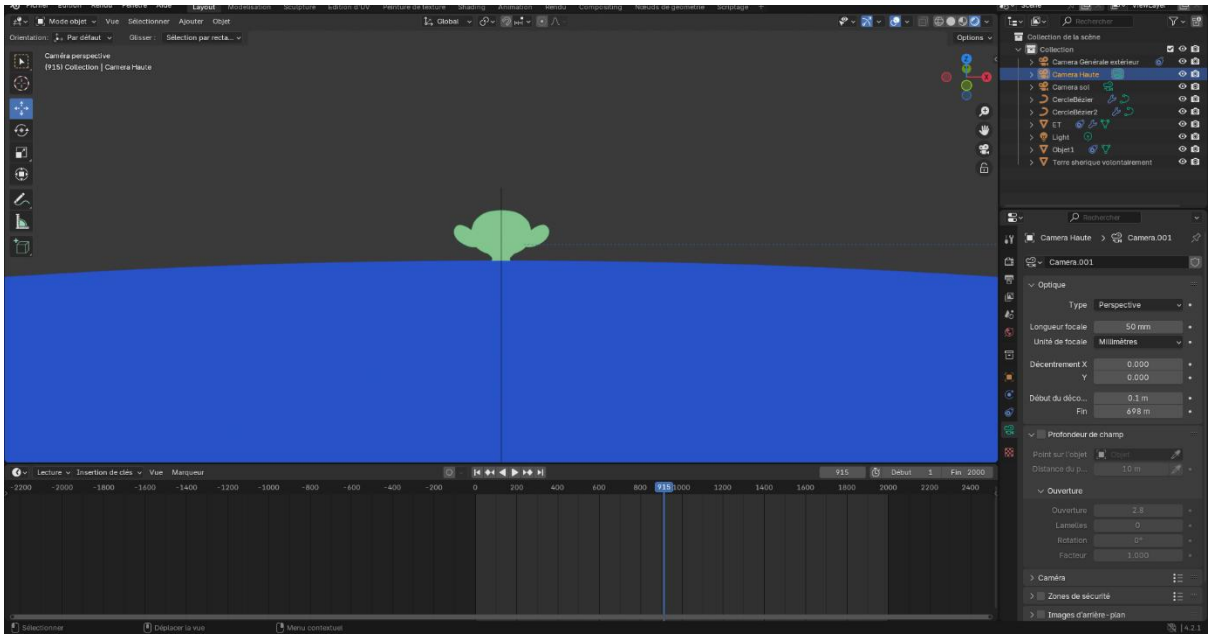


Nous pouvons constater que sur un modèle volontairement sphérique au moment où le point de vue de la caméra sol constate les observations citées, au moment de la prise de vue de la caméra haute l'objet *Suzanne vert* est parfaitement visible dans son intégralité, le zoom permet une meilleure visibilité, rien ne vient couper l'objet.

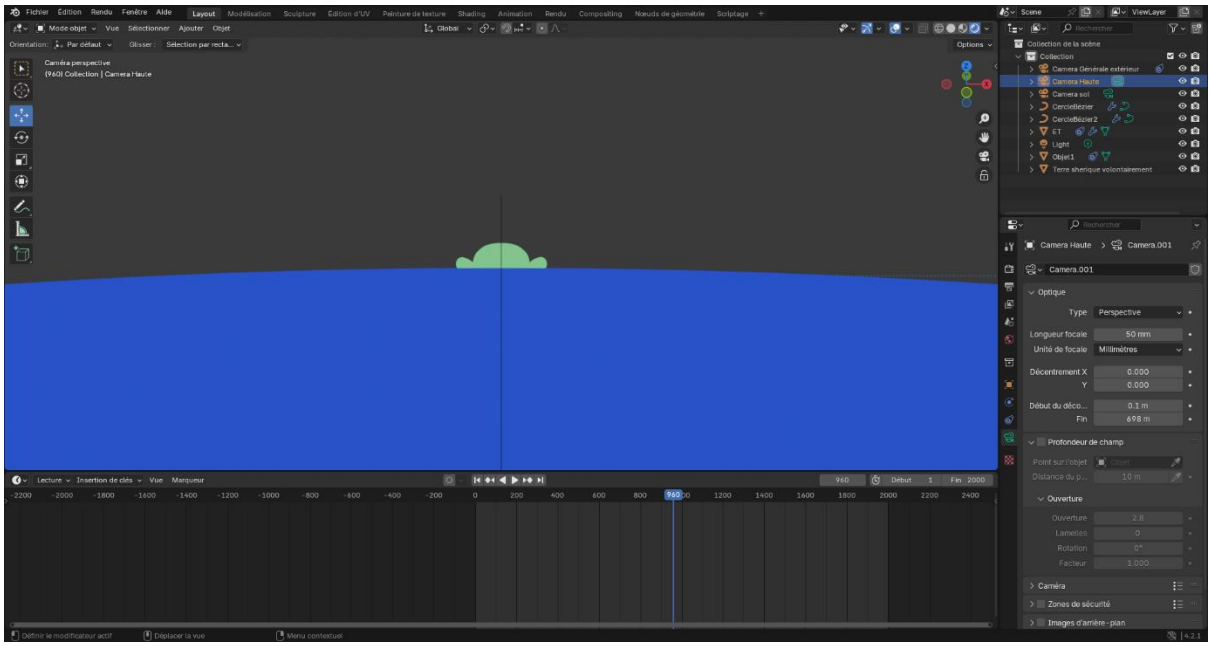
Sur cette modélisation nous pouvons conclure que sur une sphère, les objets qui s'éloignent de l'observateur finissent par disparaître depuis la partie basse, nous pouvons prédire que la visibilité de cet objet disparaîtra dans les mêmes conditions depuis la caméra haute si nous poursuivons l'animation.

Nous pouvons vérifier cela !

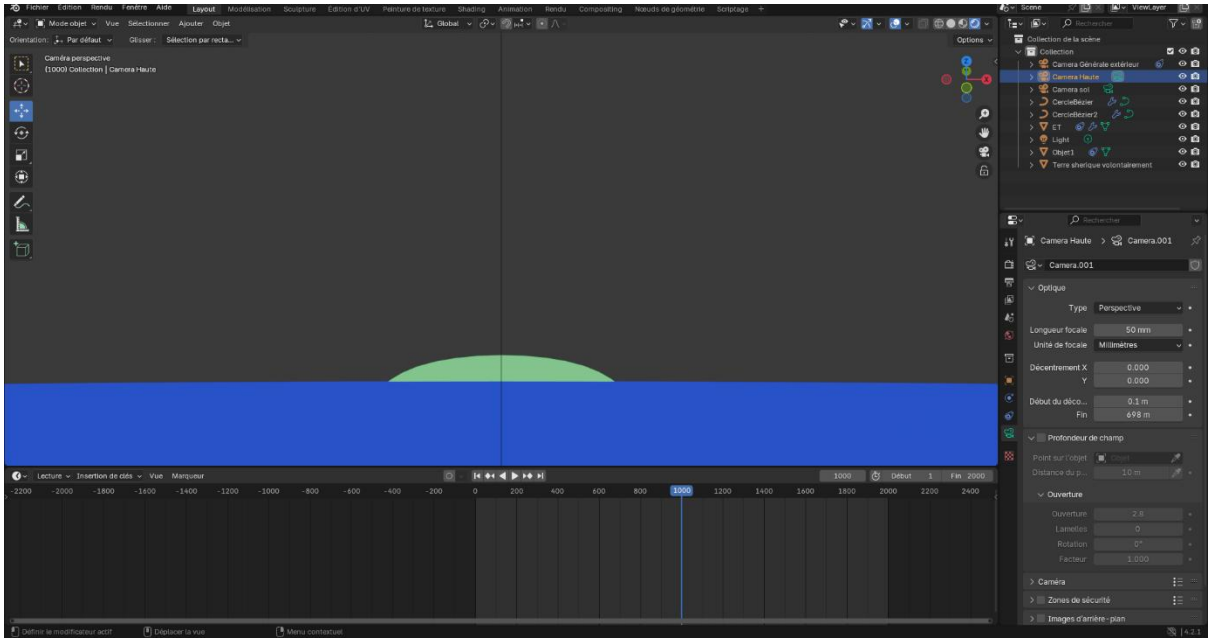
Caméra haute a l'image 915 :



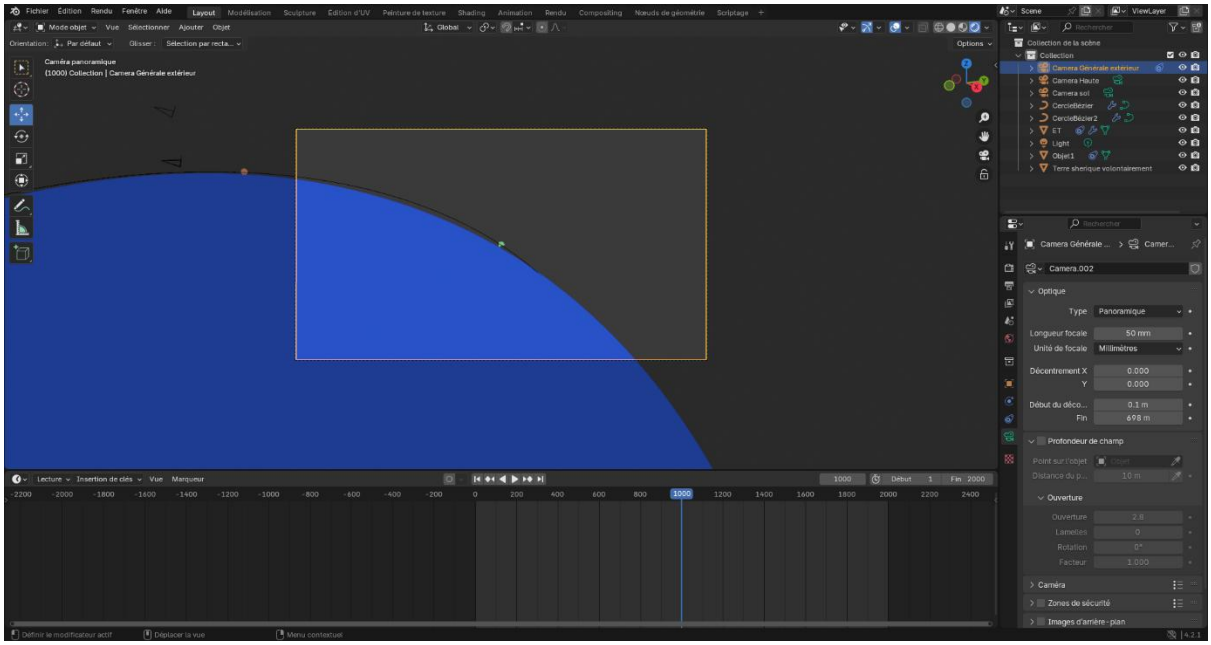
Caméra haute a l’image 960 :



Sur le point de vue haut, a l’image 1000 et en zoom ou peut apercevoir uniquement la partie haute de l’objet *Suzanne vert* :



État de la scène a l’image 1000 du point de vue de la caméra extérieur :

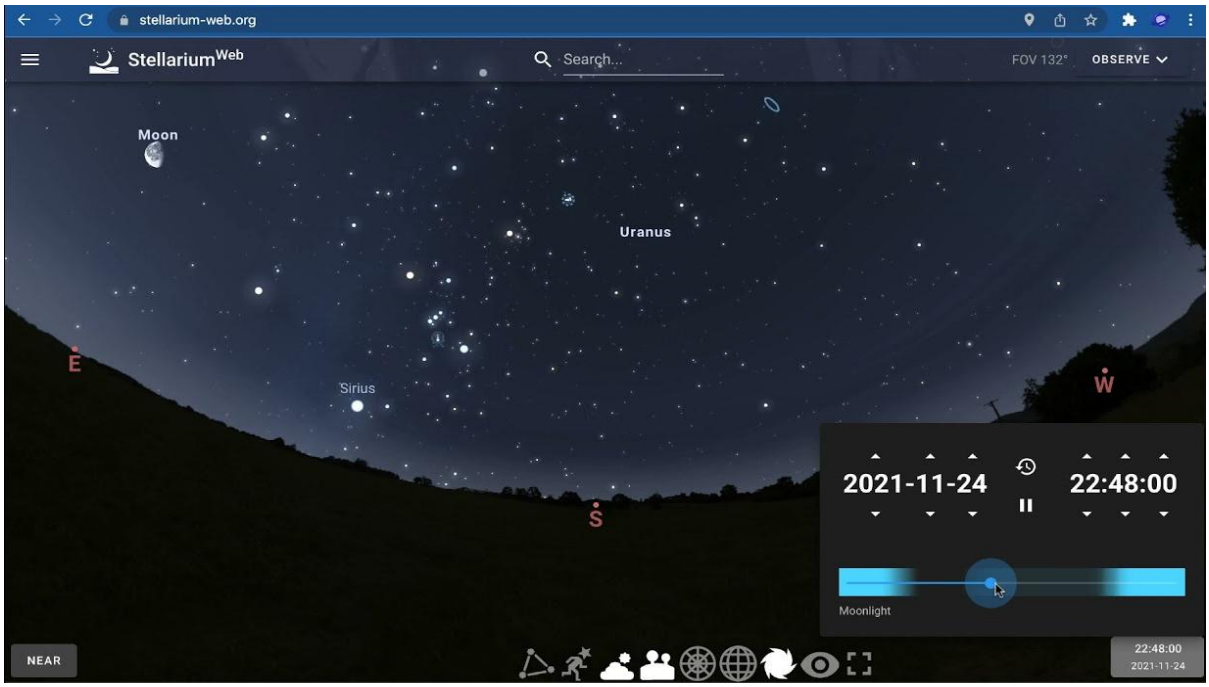


Therefore, after verification, we can affirm through this modeling that if our planet is spherical, we should observe similar behavior in observations made on Earth.

(#273) Modélisation du ciel (Stellarium)

Stellarium est un logiciel libre de planétarium, sous licence GNU GPL, disponible pour GNU/Linux, Windows et Mac OS X. Il utilise OpenGL pour afficher le ciel de manière photo-réaliste en temps réel. Il est ainsi possible de simuler sur un écran ce que l'on verrait réellement à l'œil nu, aux jumelles ou avec un petit télescope.

https://stellarium.org



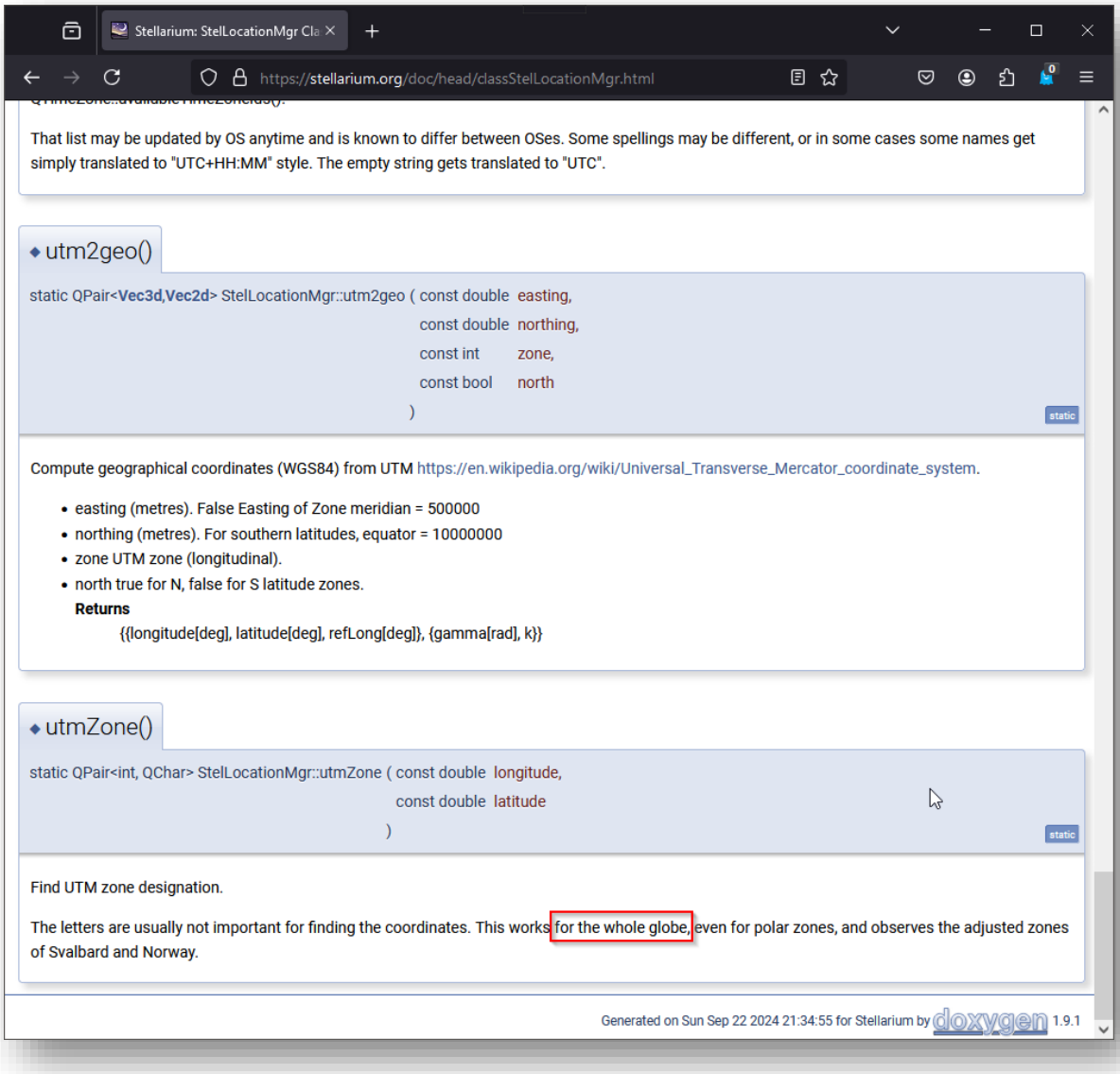
Comme certains platistes mentent comme quoi ce dernier utilise un modèle de Terre plate, nous avons été obligés de rajouter ce logiciel dans la présente livre afin de réfuter ce *n*-ième mensonge de manière irrévocable.

Effectivement, Stellarium fonctionne si bien que parce qu'il utilise le modèle de la réalité et non pas l'hypothèse des partisans de la Terre plate où par exemple (parmi tant d'autres… !) ne serait-ce que les observations des croissantes de Lune seraient totalement erronés.

Voyons ce que dit leur aide en ligne disponible ici :

https://stellarium.org/doc/head/classStelLocationMgr.html

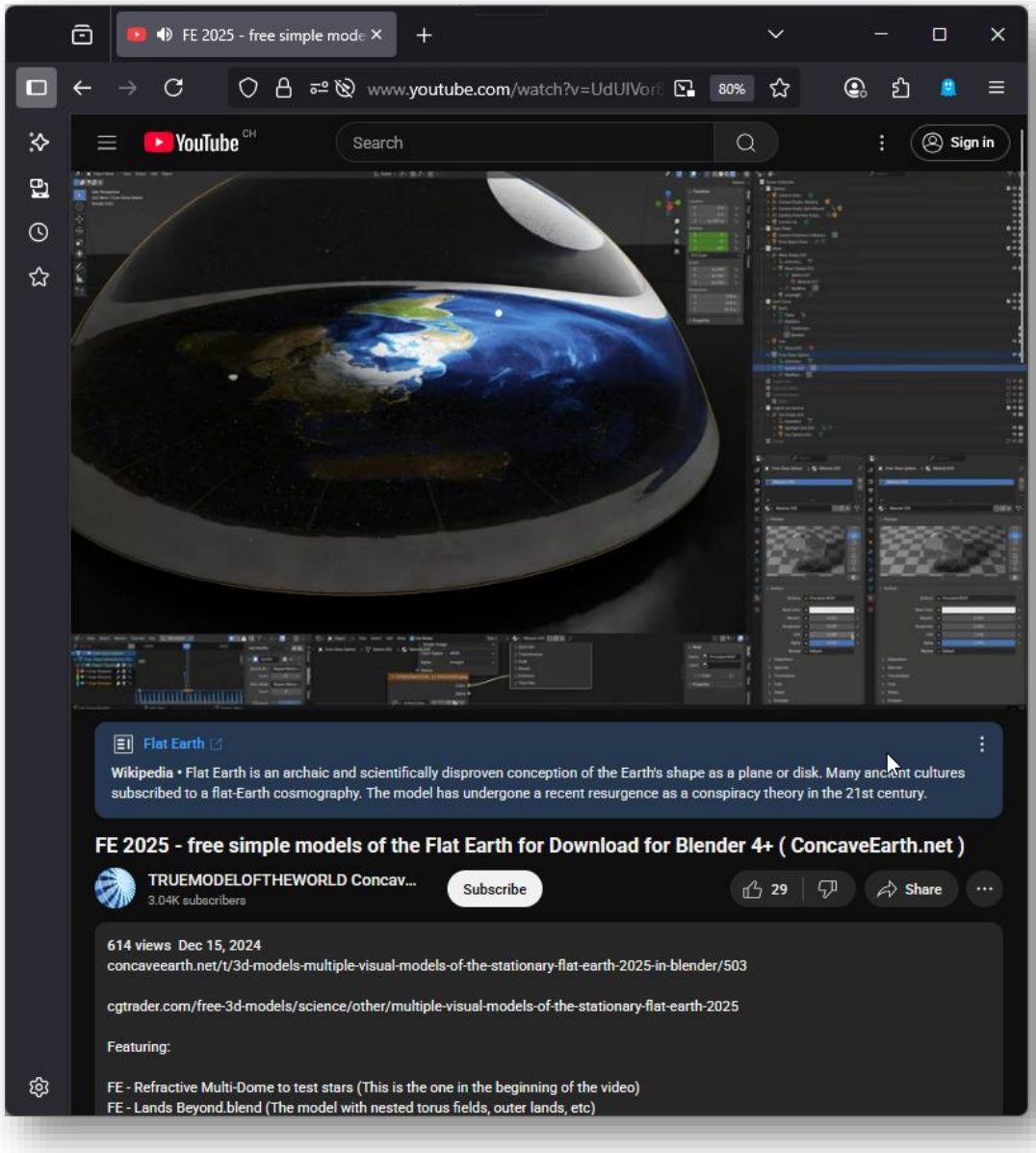
Donc nous voyons bien qu'il y est fait mention du globe car le modèle utilisé fait effectivement usage d'un globe dans le logiciel :



Notons l'existence de la vidéo suivante en anglais dans laquelle une passionné de Blender a tout tenté (selon ses propres dires) pour essayer de construire un modèle de Terre plate qui

reproduit la réalité observable mais a échoué (en prenant en compte des dômes simples ou multiples, avec indice de réfraction variable du dôme, etc.). La vidéo est ici :

https://www.youtube.com/watch?v=UdUIVor8ngs&t=423s



Et les fichiers sources Blender sont disponibles ici (attention le fichier fait 630 MB) :

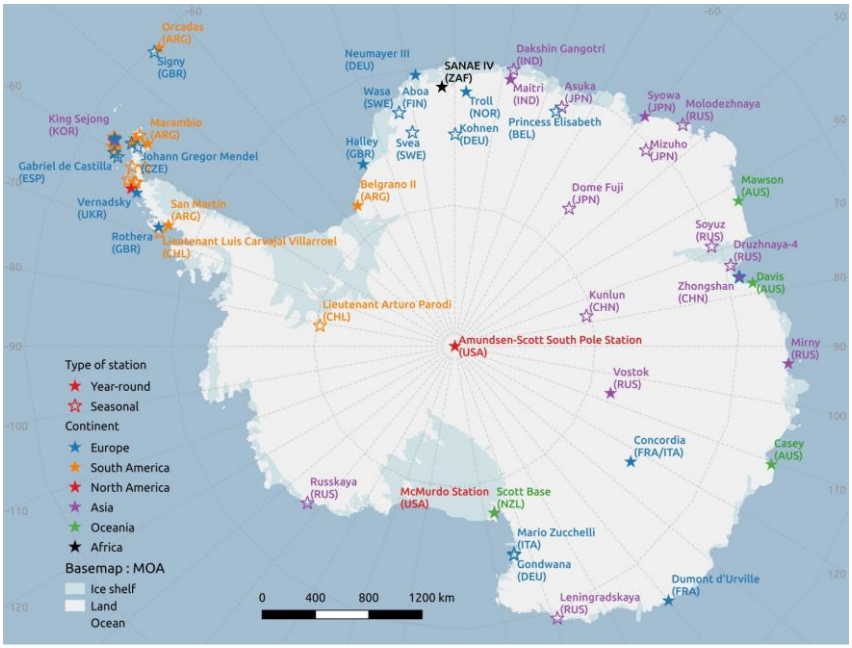
https://www.cgtrader.com/items/5713400/download-page

Antarctique

Dans l'hypothèse es partisans de la Terre plate, le fait que l'antarctique soit un immense anneau qui entoure la Terre plate pose plusieurs problèmes.

(#274) Distances entre stations scientifiques

Les distances réelles que parcourent les scientifiques entre les stations de recherches (car entre certaines stations il y a des « routes ») sont incompatibles avec un antarctique annulaire :



Le cas le plus connu est l'autoroute du pôle Sud est une route de glace en Antarctique qui relie la station côtière de McMurdo à la base antarctique Amundsen-Scott au pôle Sud. La construction de celle-ci a commencé en 2003 et s'est achevée au début de l'année 2006 :

Figure 159 Autoroute du pôle Sud (source : Wikipédia)

Cette autoroute a une longueur de près de 1 600 km. La construction de celle-ci s'est faite en nivelant la neige et en bouchant les crevasses. Elle n'est pas pavée, elle est faite de neige et de glace, et n'est utilisée que durant l'été (une centaine de jours par an).

Le long de cette route, un câble en fibre optique relie également les deux stations. Celui-ci permet d'améliorer grandement les communications avec la station d'Amundsen-Scott.

Évidemment il y a un problème pour nos amis de la Terre plate… Dans la réalité de ce monde, l'autoroute fait 1 600 kilomètres. Mais dans leur monde imaginaire et fantasmagorique de la Terre plate, la distance serait en utilisant le calculateur en ligne entre la station McMurdo (7°50′47″S 166°40′06″E) et la station Amundsen-Scott (90°S 0°E) :

http://walter.bislins.ch/bloge/index.asp?page=Distances+on+Globe+and+Flat+Earth

de… 38 417 kilomètres…

Calculation Form

You can enter Latitude/Longitude in degrees with decimal point (e.g. 54.5°) or degrees, minutes and seconds (e.g. 54° 30min). Latitudes on the Southern Hemisphere and Longitudes westerly of the 0-Meridian must be entered as negative values. See Input Format for Latitude and Longitude for some input examples.

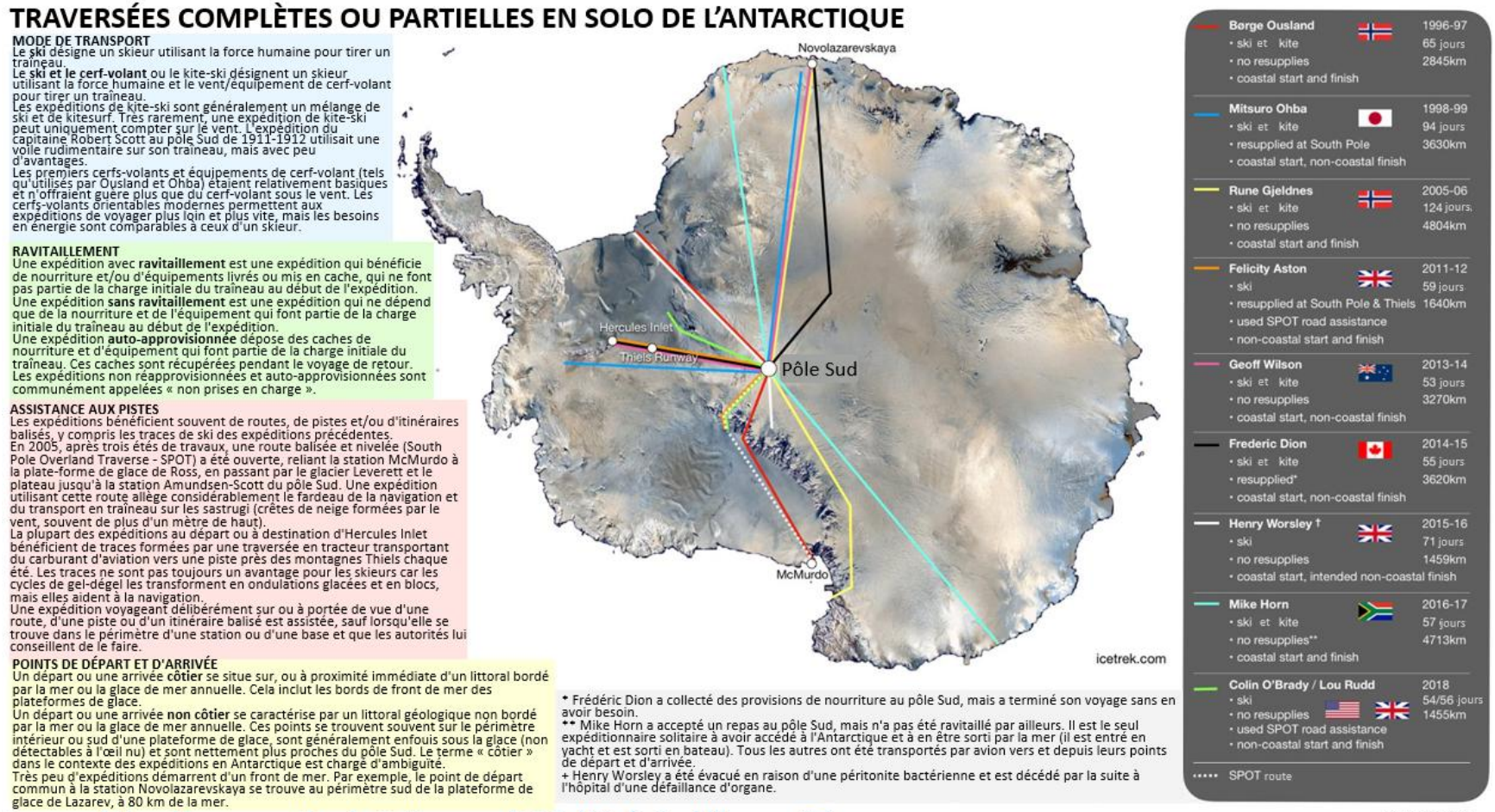
	Latitude			Longitude			→DMS	→Deg	Reset
P1	-77 °	50 min	47 sec	166 °	40 min	6 sec			
P2	-90 °	0 min	0 sec	0 °	0 min	0 sec			

Computed Distances from P1 to P2			Planet Sizes used for Calculation		
Globe	1,351.419896	km	RadiusGlobe	6,371	km
Flat Earth	38,417.607383	km	FE-PoleEquator	10,007.543398	km

Units ◉ km ○ nmi (nautical miles) ○ mi (statute miles)

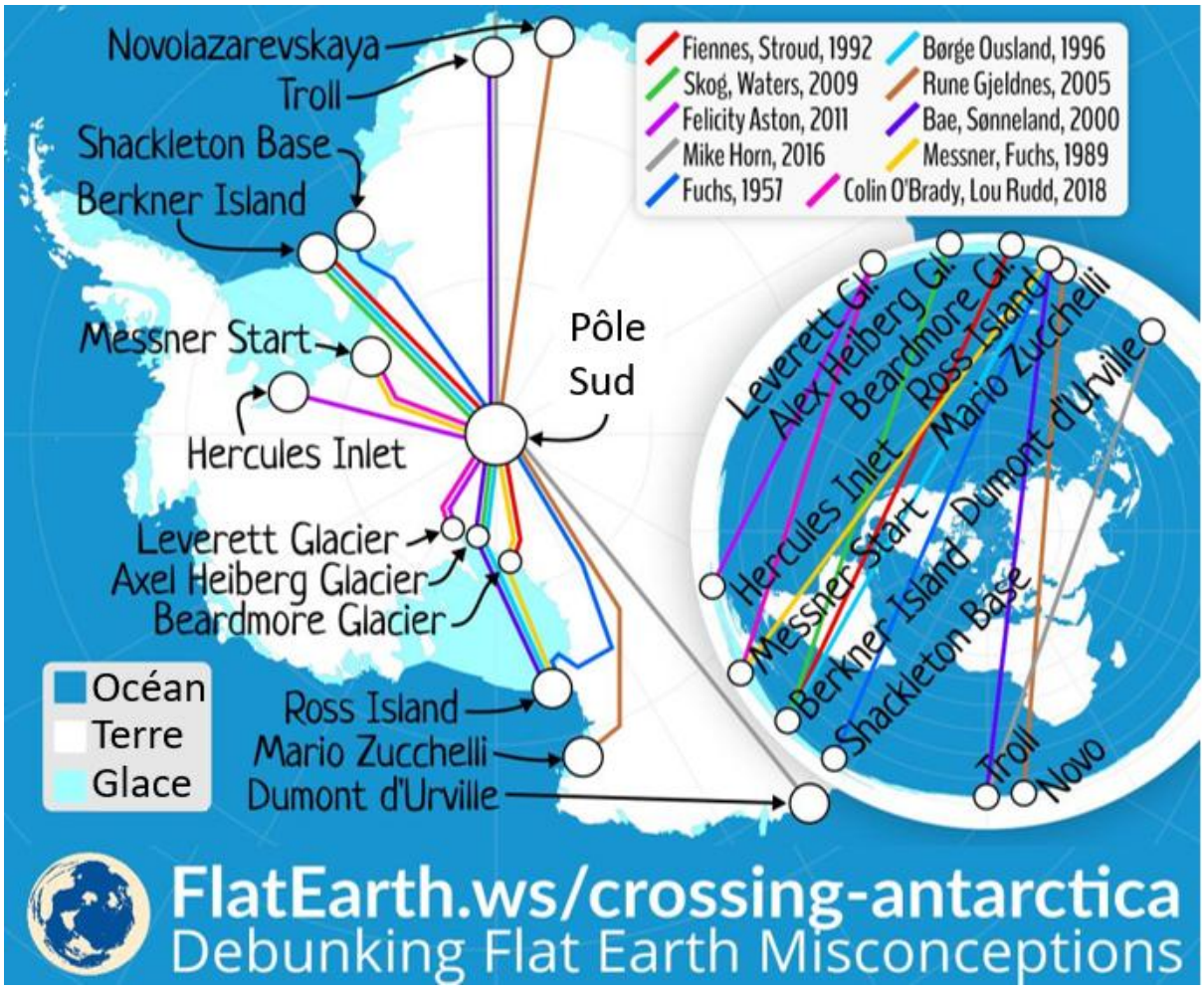
(#275-284) Traversées en solitaire complète ou partielle de l'antarctique

Plusieurs sportifs de l'extrême ont traversé l'antarctique dans un temps et une distance qui est absolument incompatible avec l'hypothèse des partisans de la Terre plate ! Comme il y a eu 9 traversées incompatibles avec l'hypothèse des partisans de la Terre plate, cela fait 9 *évidences* contre eux !



Source: https://www.southpolestation.com/trivia/10s/ericphilipsmap0.jpg

À comparer avec la Terre plate… :

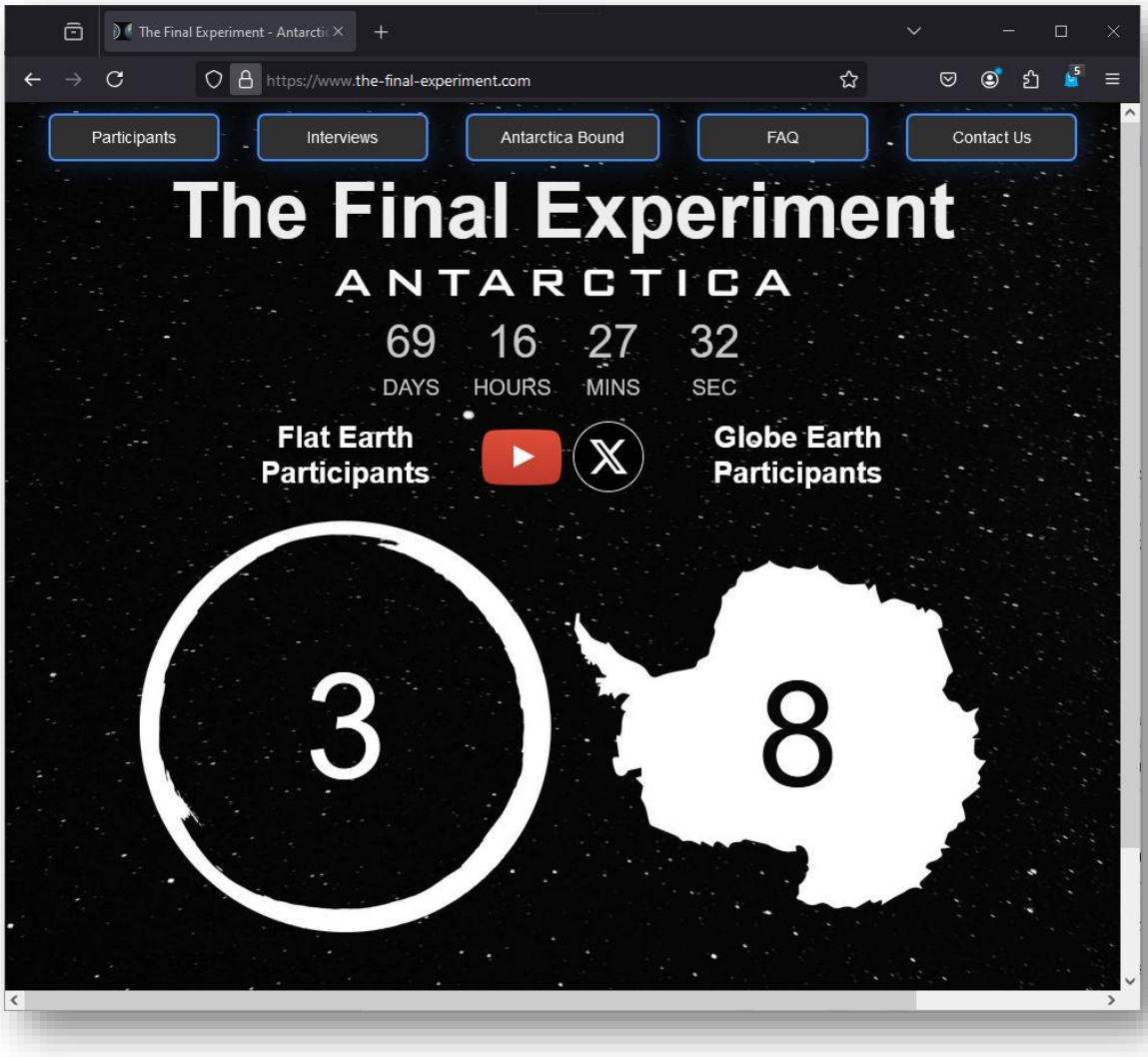


Encore une fois… tout est dit et plié !

(#285) The Final Experiment (Antarctique)

L'Expérience Finale en Antarctique est une initiative visant à résoudre le débat entre les théories de la Terre plate et de la Terre globe. L'expérience consiste à envoyer des partisans de la Terre plate et de la Terre globe en Antarctique pour observer si le Soleil existe 24 heures sur 24 (ce qui est impossible sur une Terre plate peu importe la période l'année puisque l'antarctique est un anneau géant dans le paradigme de la Terre plate !), un phénomène qui ne peut se produire que sur une Terre sphérique. Cette expérience est conçue pour fournir des preuves concluantes sur la forme de la Terre en observant directement le comportement du Soleil en Antarctique a eu lieu le dimanche 15 décembre 2024.

https://www.the-final-experiment.com



Pour les partisans de la Terre plate, un Soleil de 2 heures en Antarctique est impossible car leur hypothèse ne permet pas une telle occurrence. Dans leur pseudo-modèle fantaisiste de la Terre plate, le Soleil se déplace en cercle au-dessus de la surface de la Terre, éclairant différentes

zones à différents moments. Cette hypothèse ne permet pas au Soleil de rester visible pendant 24 heures consécutives à un endroit fixe comme l'Antarctique.

En revanche, sur une Terre sphérique, l'inclinaison de l'axe de la Terre et sa rotation permettent au Soleil de rester au-dessus de l'horizon pendant 24 heures consécutives dans les régions polaires pendant les solstices d'été et d'hiver. C'est ce phénomène qui est observé en Antarctique et en Arctique, et qui est incompatible avec l'hypothèse de la Terre plate.

Le jour où nous écrivons ces lignes, nous sommes le 15 décembre 2024 et effectivement à minuit il y a le Soleil, ce qui prouve encore une fois que la Terre plate est imaginaire et que les défenseurs de la Terre plate sont des mythomanes :

https://www.youtube.com/watch?v=d_LNSbStu9c

Il y a déjà de nombreuses vidéos d'un Soleil de 24 heures en Antarctique disponible sur YouTube par ailleurs :

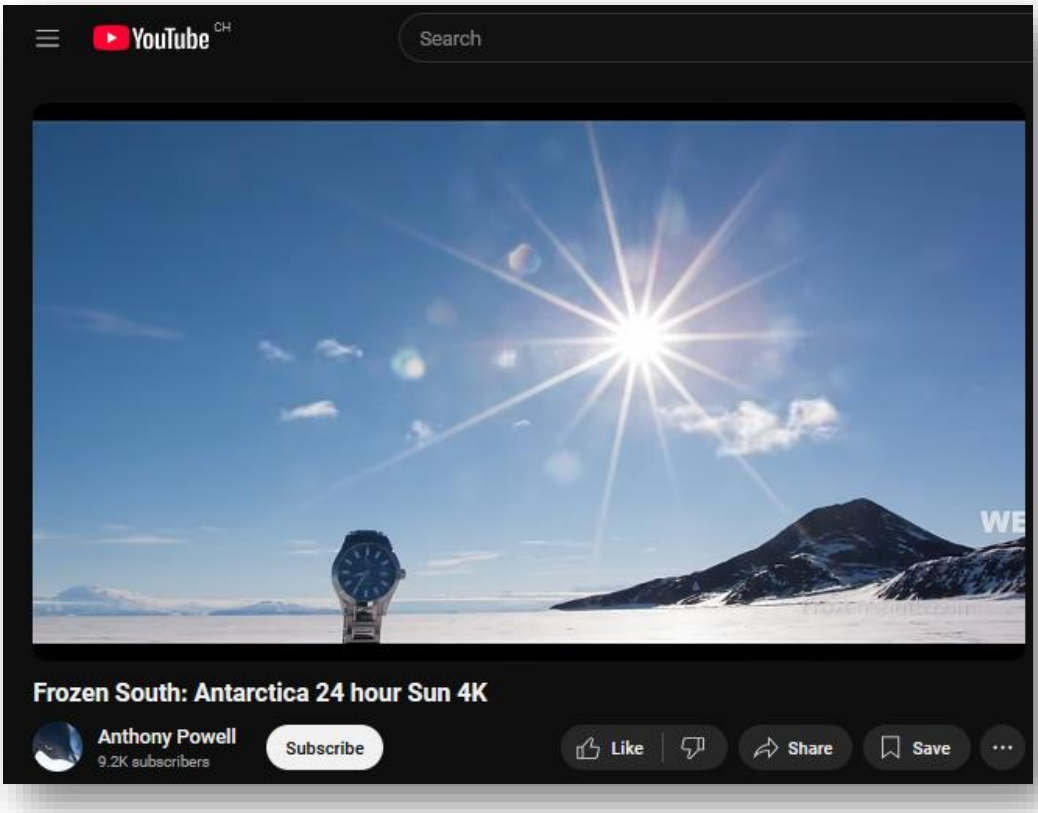
Le médecin britannique Eoin Macdonald-Nethercott a travaillé à la base de recherche Concordia de l'ESA en Antarctique. C'est là qu'il a pris et assemblé la séquence d'images ci-dessus qui montre un lever et un coucher de Soleil en Antarctique.

La photo du dessus originale peut-être trouvée ici :

https://www.flickr.com/photos/petapixel/24127832262/sizes/o/

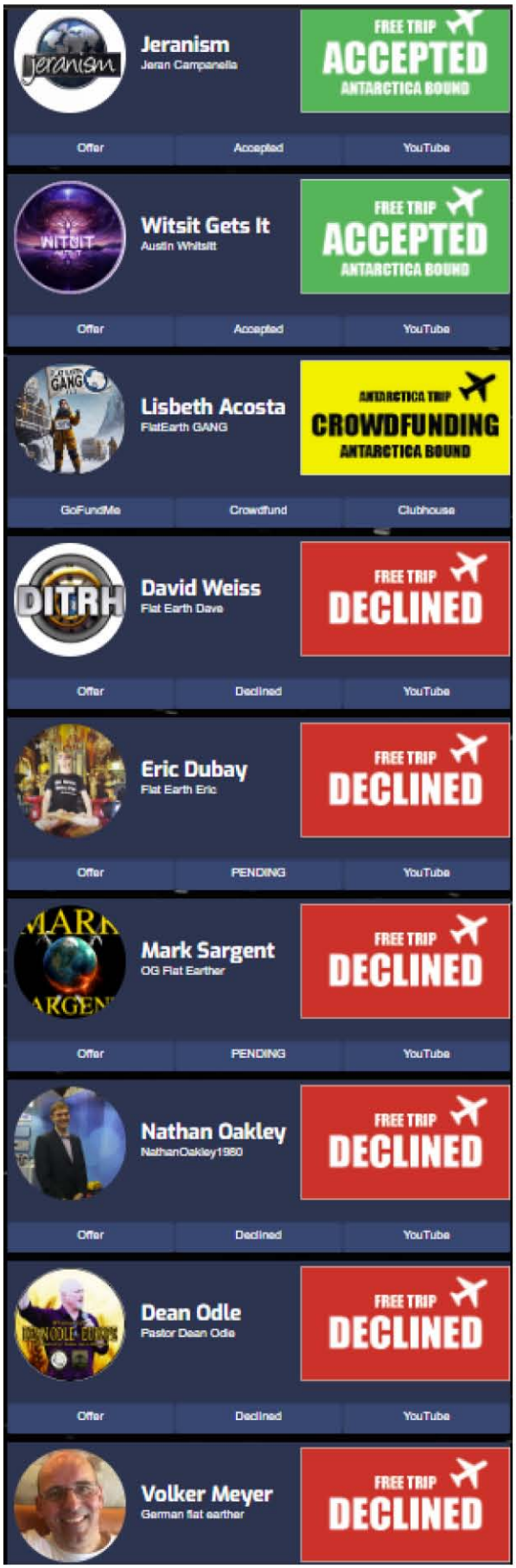
Il y a plusieurs vidéos disponibles sur YouTube qui filment cela comme :

https://www.youtube.com/watch?v=BgZa9oZDN5g



Notez que tous les plus grands platistes aux États-Unis (qui au passage en font leur seule source de revenus…) ont refusé cette invitation d'aller Antarctique alors que tous les frais de déplacements et pertes de gains leur étaient remboursés. Curieux pour des gens qui cherchent la vérité…

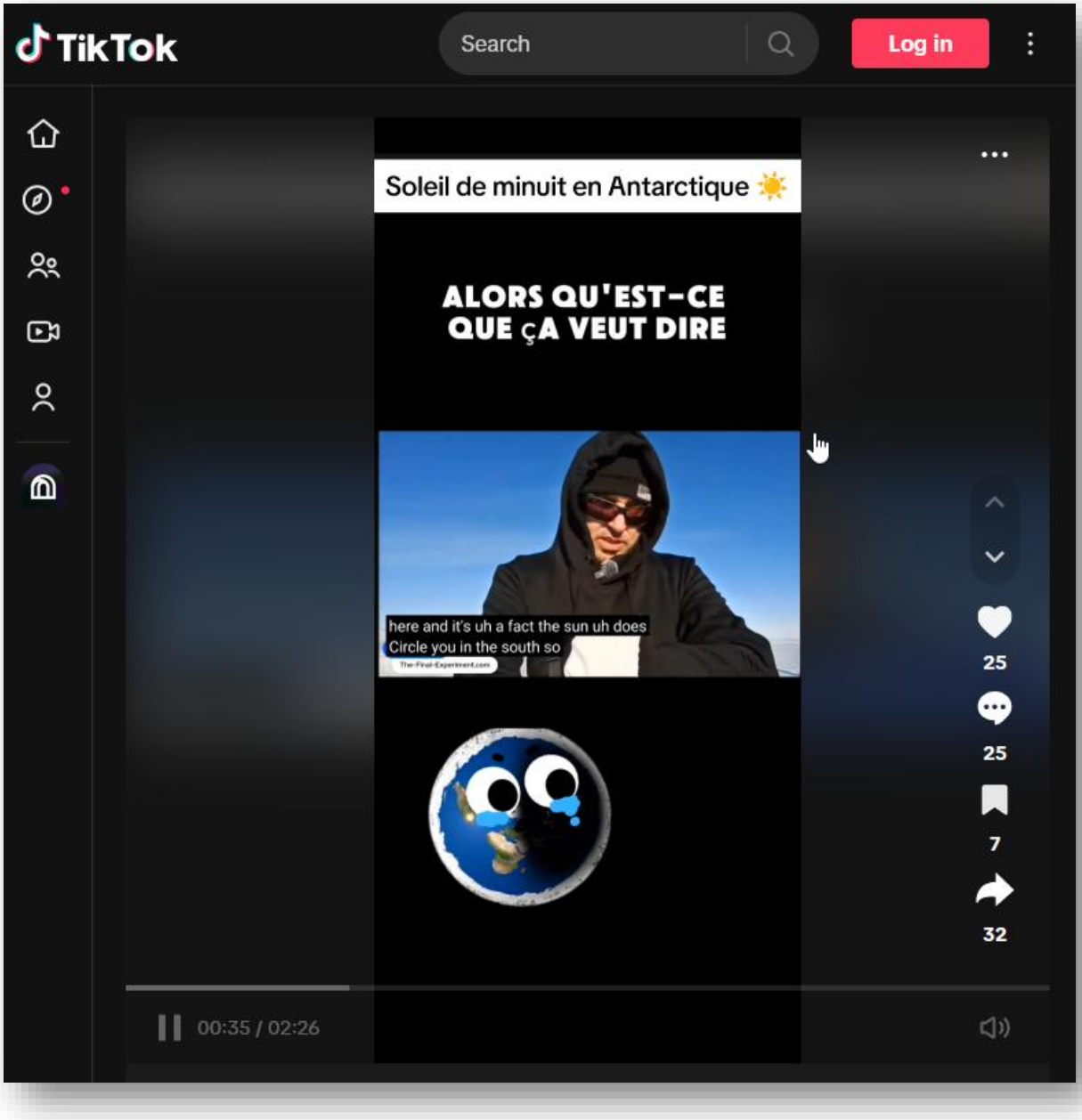
Voici la liste de ceux qui ont refusé le voyage tous frais payés (posez-vous les questions du pourquoi…) :


Jeranism
Jeran Campanella
FREE TRIP
ACCEPTED
ANTARCTICA BOUND
Offer
Accepted
YouTube
Witsit Gets It
Austin Whitsitt
FREE TRIP
ACCEPTED
ANTARCTICA BOUND
Offer
Accepted
YouTube
Lisbeth Acosta
FlatEarth GANG
ANTARCTICA TRIP
CROWDFUNDING
ANTARCTICA BOUND
GoFundMe
Crowdfund
Clubhouse
David Weiss
Flat Earth Dave
FREE TRIP
DECLINED
Offer
Declined
YouTube
Eric Dubay
Flat Earth Eric
FREE TRIP
DECLINED
Offer
PENDING
YouTube
Mark Sargent
OG Flat Earther
FREE TRIP
DECLINED
Offer
PENDING
YouTube
Nathan Oakley
NathanOakley1980
FREE TRIP
DECLINED
Offer
Declined
YouTube
Dean Odle
Pastor Dean Odle
FREE TRIP
DECLINED
Offer
Declined
YouTube
Volker Meyer
German flat earther
FREE TRIP
DECLINED

Le 13 décembre 2024 nous avons l'annonce suivante :

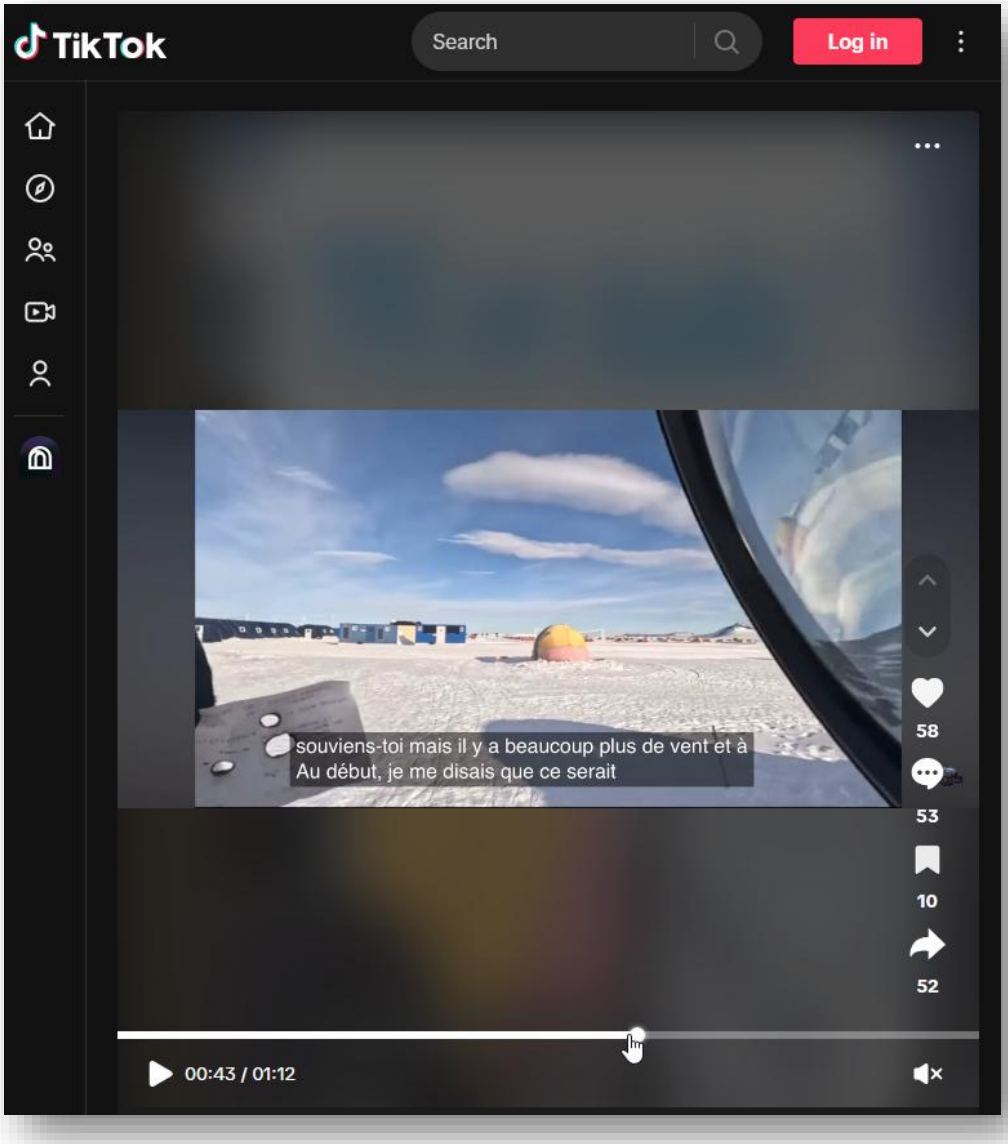
Le dimanche 15 décembre 2024, le YouTubeur américain platiste Jaron Campanella de la chaîne YouTube *Jeranism* (163 000 followers) admet en Live depuis l'Antarctique qu'il a eu tort et que la Terre est bien un globe :

https://www.tiktok.com/@gloglo_records/video/7448572325152181526?_r=1&_t=8sEgcx7x1xG

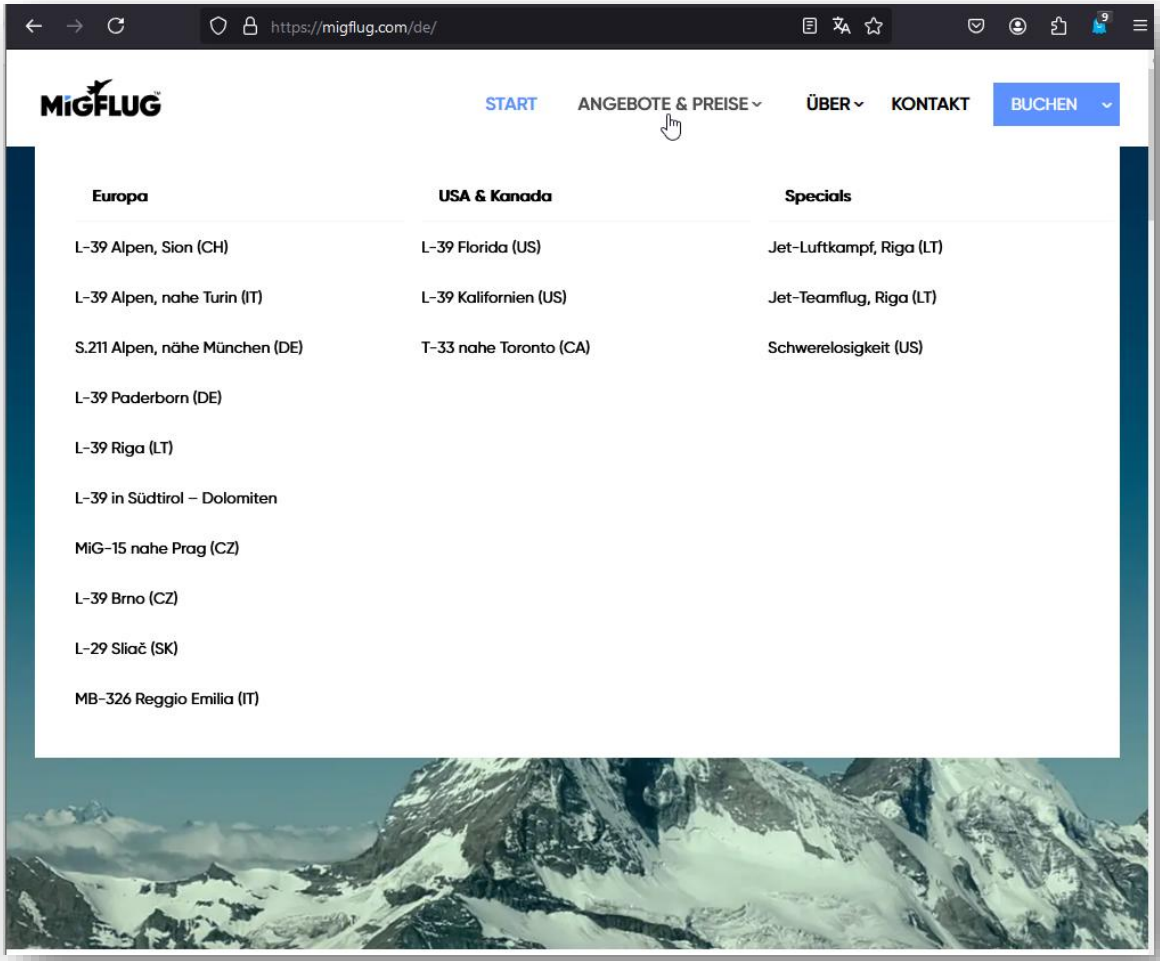


Certains individus en dissonance cognitive ont affirmé que les membres du Final Experiment qui sont allés en Antarctique étaient dans un studio géant américain mais la vidéo suivante faite par le platiste Jeran qui était là-bas avec une loupe prouve le contraire :

https://vm.tiktok.com/ZNewmYjrh



Notez anecdotiquement que la société MiGFlug qui propose des vols tarifés en avion militaire pour les privés :



A proposé à tous les platistes de rembourser le vol si ces derniers ne voyaient pas la courbure de la Terre en embarquant dans un MiG-29 Fulcrum (qui va à 20-22 kilomètres d'altitude). Et devinez quoi curieusement… cela n'est jamais arrivé… !

MiGFlug
83.7K subscribers

SUBSCRIBE

Published on Nov 17, 2017

[redacted]

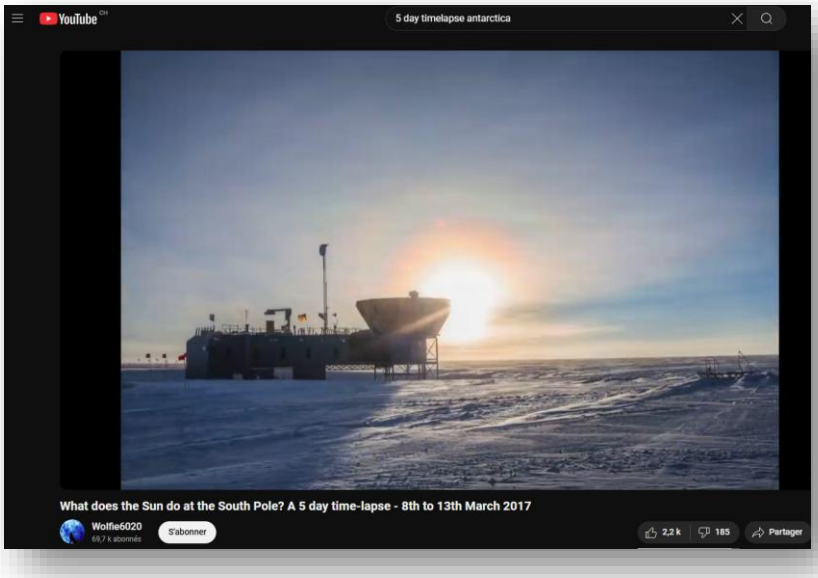
- We repeatedly offered flights to Flat Earthers who commented under our videos, offering them a full refund if they dare to book an Edge of Space flight with us and don't see the curvature up there. Not a single one of them accepted the offer, which suggests they are not that sure about their Flat Earth theory in the end.

Soleil de Minuit

Nous avons déjà traité du problème du Soleil de minuit à la page 343 (raison pour laquelle sa présence ici n'est pas numérotée comme une « preuve »).

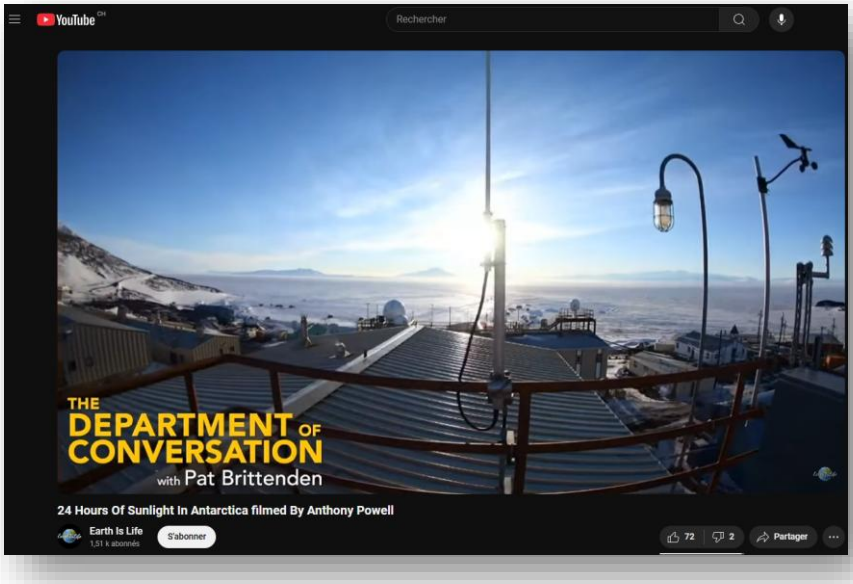
Mais pour le plaisir voici un lien vers une vidéo YouTube sympa (notez que dans toutes les vidéos le Soleil va de la droite vers la gauche comme on peut l'attendre sur une Terre globe et cela contredit aussi la Terre plate !) :

https://www.youtube.com/watch?v=4av1CD8smII

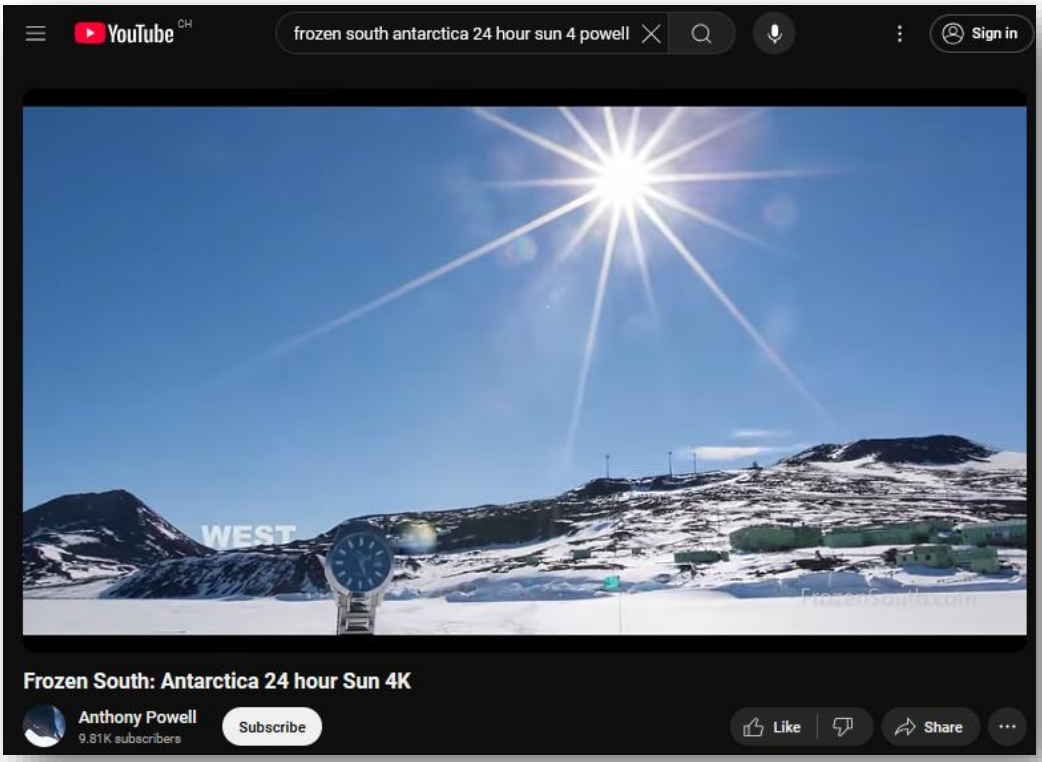


Ou encore :

https://youtu.be/GxqTglEVkAU?si=_GZPQFcOCO26LutL

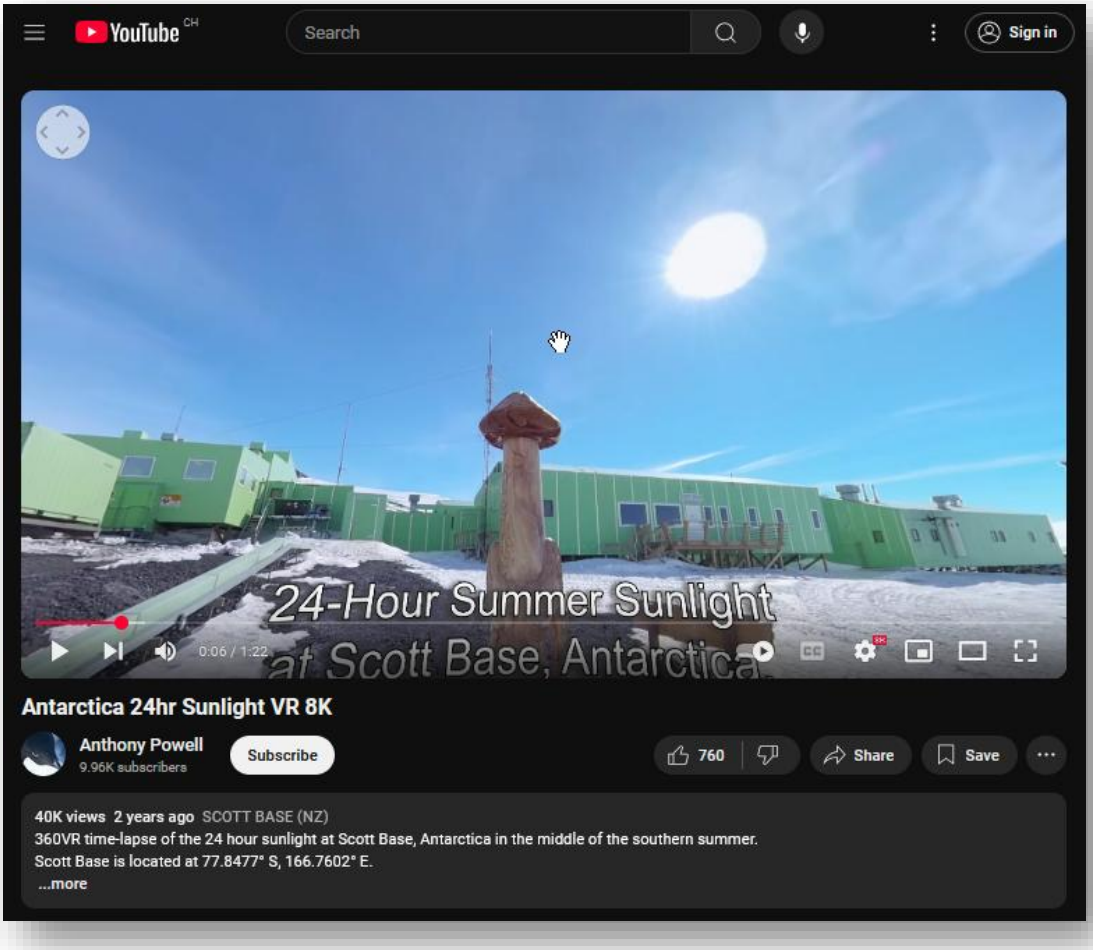


Ou encore :



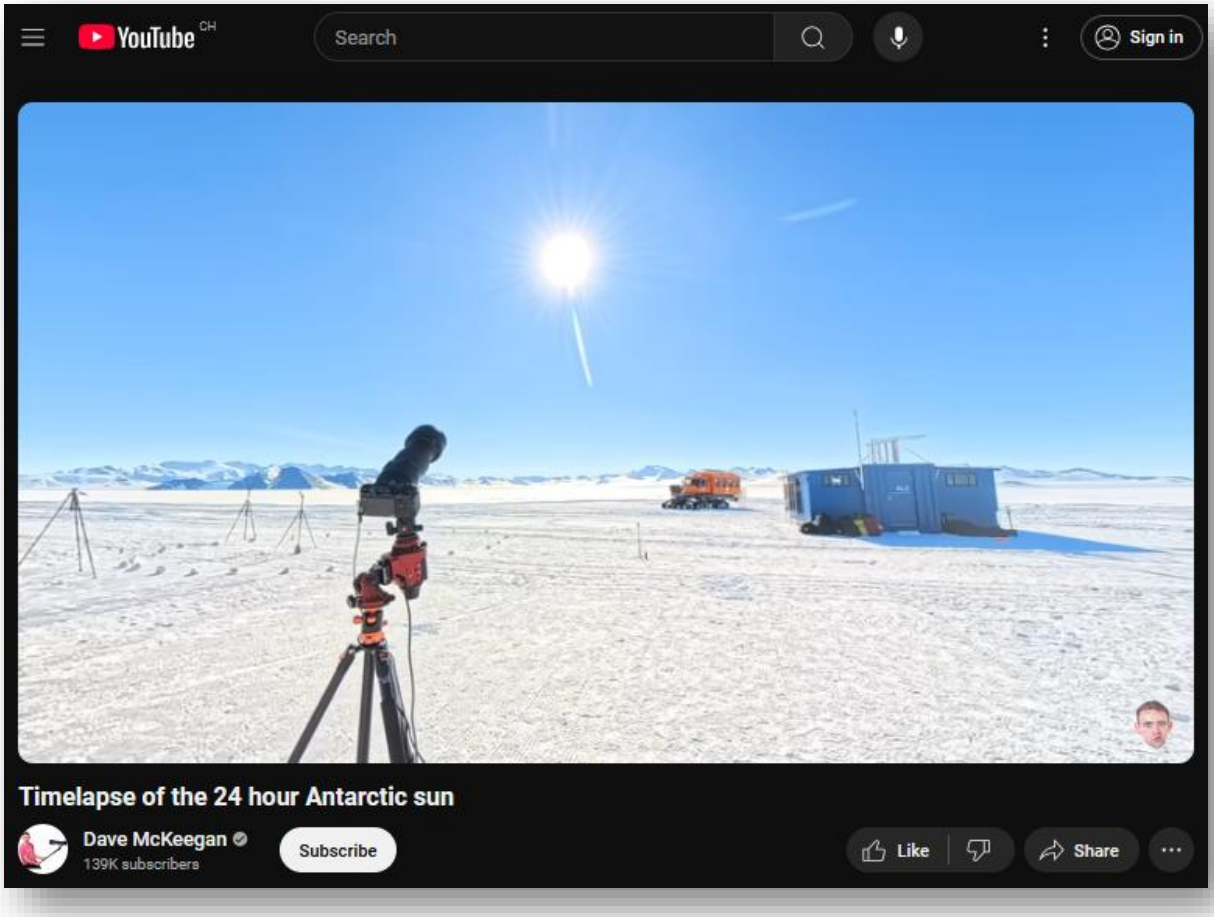
Cette dernière vidéo étant faite avec l'installation suivante (notez qu'on y voit la montre…) :

Ou encore ici en 8K pour les gens qui possèdent un casque de réalité augmentée :

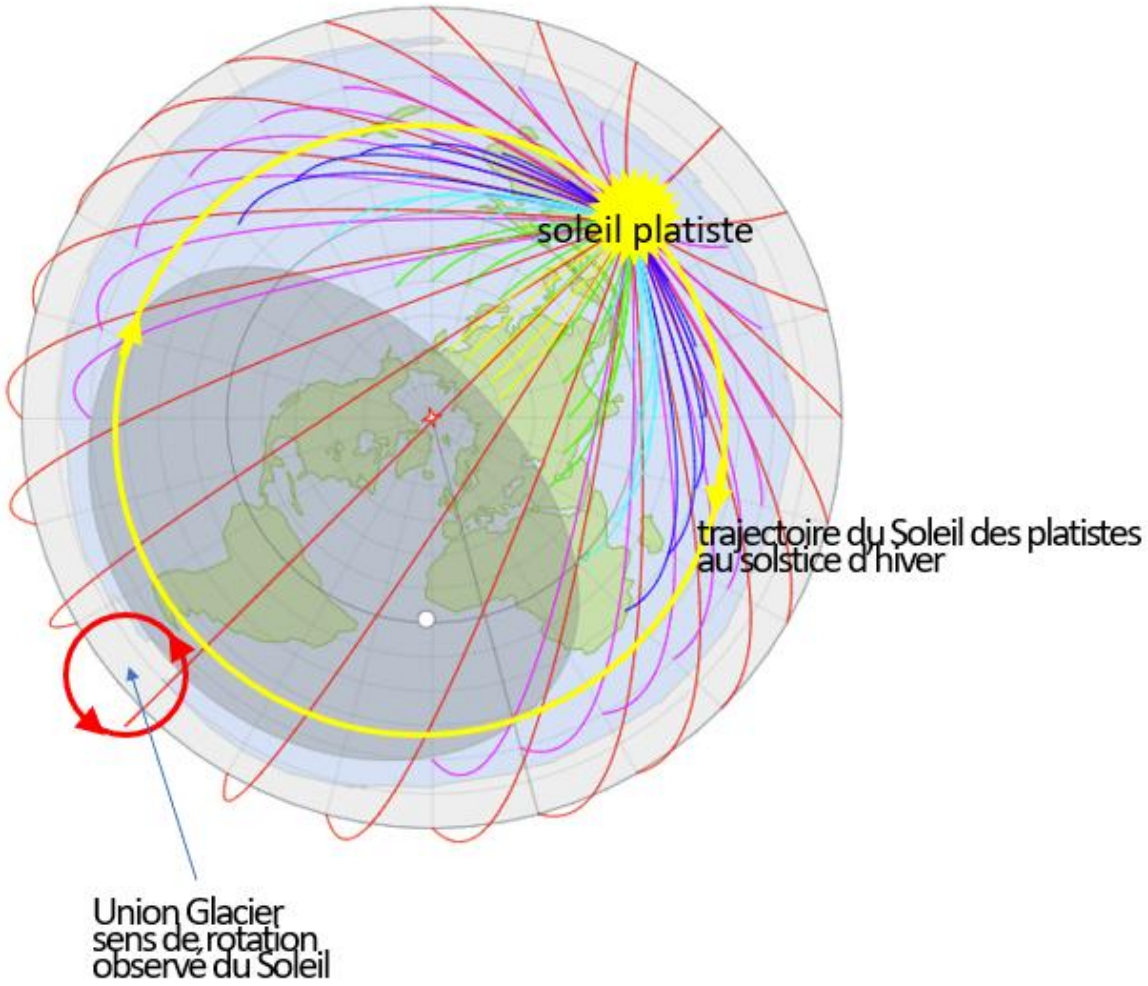


Ou encore le time Lapse de plus de 25 heures en Antarctique du 17 décembre 2024 du fameux Final Experiment (à Union Glacier 79°45'0.00"S, 82°30'0.00"W) qui a débunké à jamais les mensonges de platistes :

https://www.youtube.com/watch?v=in0B1OQG3-M



Comme le montre l'illustration ci-dessous de l'expérience ci-dessus… rien ne va si on considère une Terre plate ! :



Le Soleil de minuit se produit parce que la Terre est une sphère en rotation et que son axe de rotation est incliné. L'hypothèse de Terre plate ne parvient pas à expliquer que le Soleil de minuit se produit à la fois sur les régions polaires Nord et Sud et se déplace dans la direction opposée.

Il faut bien comprendre aussi l'impossibilité que cela implique : On ne devrait pas depuis l'antarctique observer le Soleil en direction du Sud magnétique/géographique car le Soleil devrait selon les platistes TOUJOURS se trouver en direction du Nord magnétique/géographique !

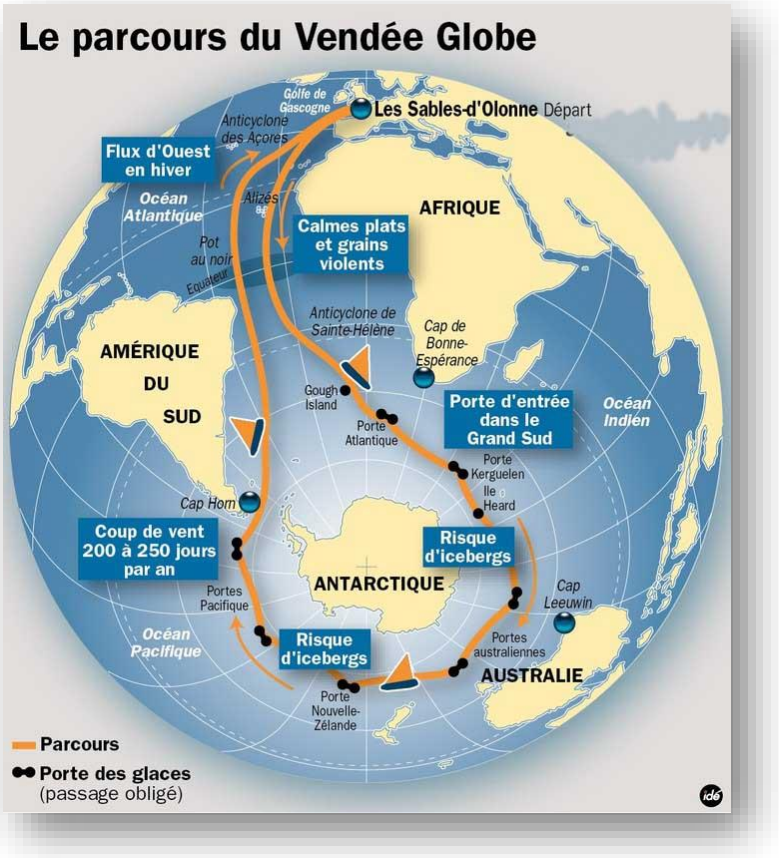
Compétitions sportives

L'existence de plusieurs compétitions sportives rendent impossible (oui encore un fois…) l'hypothèse de Terre plate et particulièrement à cause de la valeur temps-distance utilisé par les compétiteurs.

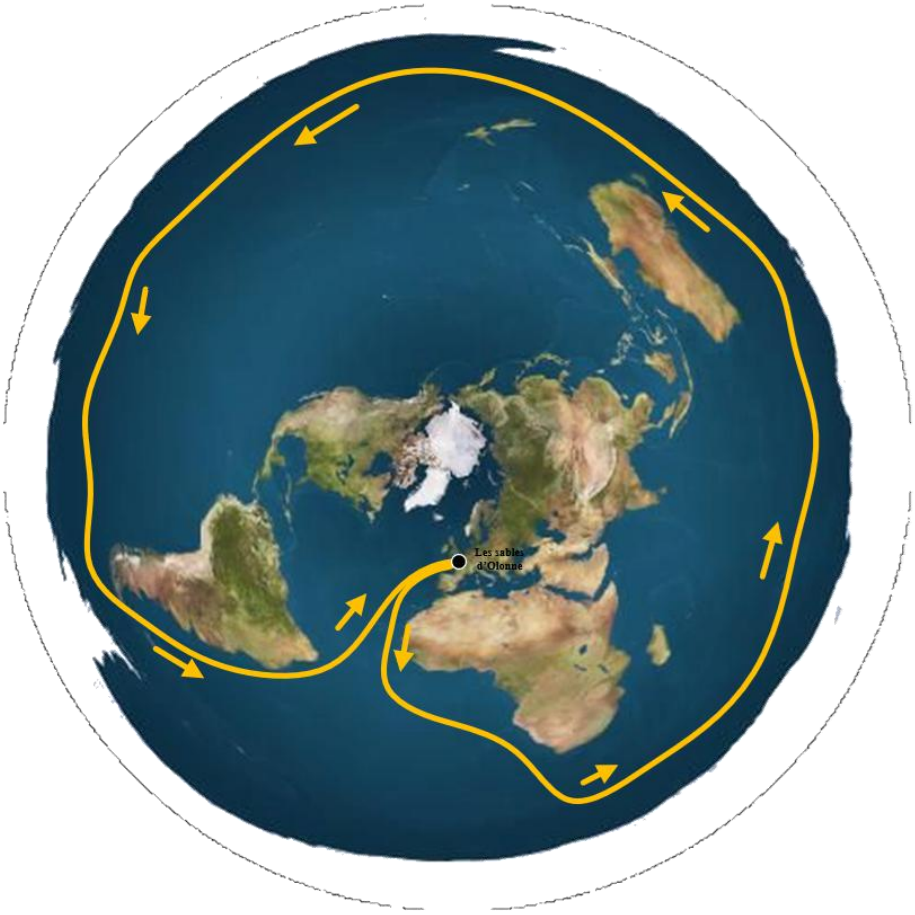
Voyons cela !

(#286) Vendée Globe

Le Vendée Globe (déjà rien que le nom… « Globe » et non pas Vendée Plate…) se déroule tous les quatre ans : la 10e édition a eu lieu en Novembre 2024 et les éditions précédentes se sont courues en 1989, 1992, 1996, 2000, 2004, 2008, 2012, 2016, 2020. Son départ a lieu aux Sables-d'Olonne en Vendée (France) au mois de novembre pour que les coureurs traversent les mers les plus fortes durant l'été. Le retour a lieu au même endroit trois ou quatre mois plus tard. Armel Le Cléac'h détient le record de cette traversée qu'il a établi durant l'édition 2016-2017 en effectuant le trajet en 74 jours, 3 heures, 35 minutes et 46 secondes mais les concurrents les plus lents peuvent mettre plus de 150 jours.



Et voici cette même course selon les partisans de la Terre plate :



Alors la question peut être pour certains est des savoir ce qui ne va pas… ?

Les participants de la Vendée sont censés faire le tour sur les 16/18emes de la circonférence de l'Antarctique, en partant de Vendée jusqu'à l'île Gough, et revenant par le cap Horn pour une durée moyenne variant entre 80 et 100 jours. Les voiliers monocoques IMOCA 60 pieds utilisés pour cette course, ont une vitesse comprise entre 1.5 et 15 nœuds pour une vitesse moyenne de 14.43 nouds (25 km/h) durant la course.

Le parcours du Vendée Globe s'étend sur une superficie de 21 638 milles soit 40 075 kilomètres. Les skippeurs engagés dans la course doivent faire le tour du monde en passant par trois caps : Bonne Espérance, Leeuwin et Horn, le tout, sans escale et sans assistance.

Ceci étant dit, passons aux calculs !

La distance du pôle Nord jusqu'aux côtes de l'Antarctique est de 15 000 km. Cela nous fait donc une Terre plate de 15 000 km de rayon.

Donc une circonférence de :

$$\emptyset = 2\pi R = 94\,248 \text{ km}$$

au niveau du mur de glace.

La Flat Earth Society nous donne le diamètre de la Terre plate comme valant 40 000 km, ce qui ferait :

$$\emptyset = 2\pi R = 125\,663 \text{ km}$$

On prend donc 16/18 de la circonférence de l'Antarctique, ce qui nous donne :

$$94'248 \cdot \frac{16}{18} = 776 \text{ km}$$

Pour un diamètre de 30 000 km ou :

$$125'663 \cdot \frac{16}{18} = 701 \text{ km}$$

Pour un diamètre de 40 000 km.

Puis, nous ajoutons la distance des Sables d'Olonne jusqu'à l'île Gough pour atteindre le cercle arctique soit environ 7 000 km et la distance retour depuis le Cap Horn jusqu'aux Sables d'Olonne soit environ 13 000 km. Ce qui nous donne :

- 103 776 km pour un diamètre de 30 000 km
- 132 701 km pour un diamètre de 40 000 km

Donc, pour réaliser le parcours à la vitesse moyenne de 14.43 nœuds, les bateaux mettraient :

- 161.86 jours pour une Terre plate d'un diamètre de 30 000 km
- 206 jours pour une Terre plate d'un diamètre de 40 000 km

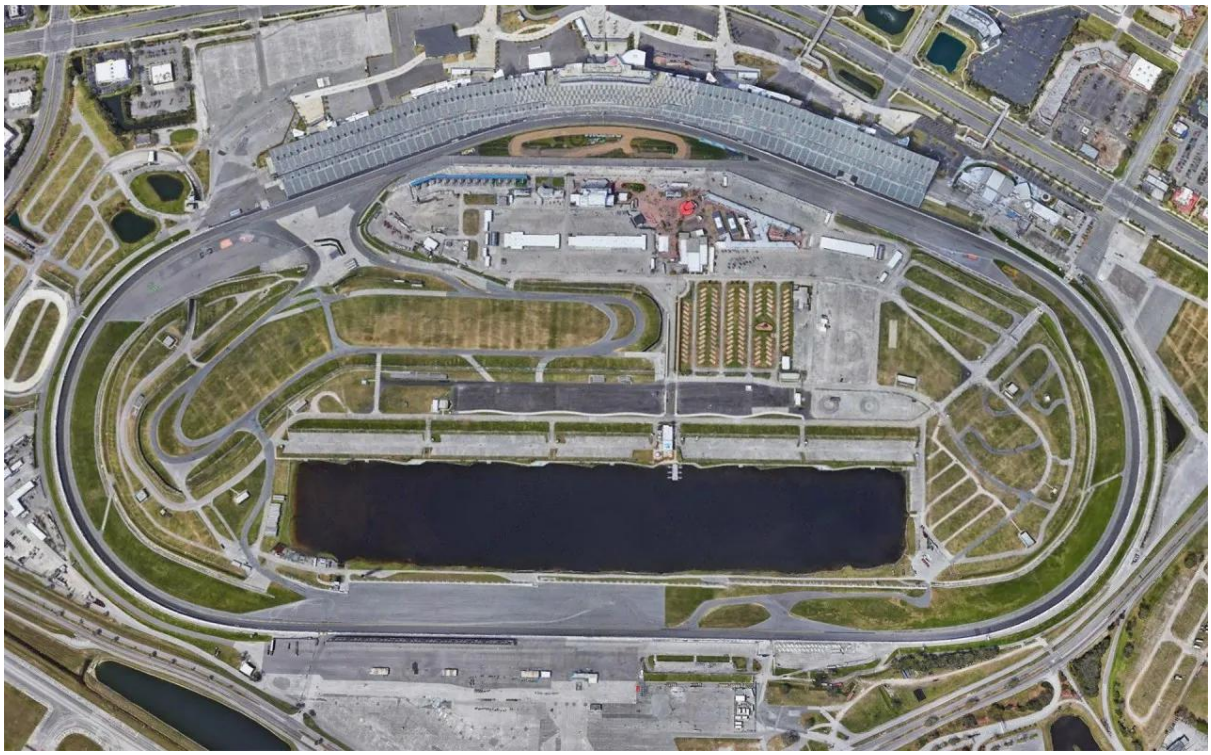
C'est quasiment le double des 80 ou 100 jours habituellement effectués par les participants de la Vendée. Sans parler du nombre de kilomètres qui ne colle pas du tout !

Anecdotiquement, la forme de la coupe de la Vendée Globe est … un globe !

(#287) Circuit de course Daytona International Speedway

Le Daytona International Speedway est un circuit de course emblématique situé à Daytona Beach, en Floride (États-Unis). Inauguré en 1959, il est surtout connu pour accueillir le Daytona 500, la course la plus prestigieuse de la NASCAR.

Ce circuit est un « tri-ovale » de 4.02 km avec des virages inclinés à 31 degrés, permettant des vitesses élevées et une excellente visibilité pour les spectateurs. Il peut accueillir jusqu'à 147 000 spectateurs assis. En plus de la NASCAR, il accueille des compétitions variées, comme les 24 Heures de Daytona, des courses de moto, et même du karting.



Le complexe s'étend sur environ 73 hectares, incluant un lac artificiel, le Lac Lloyd, utilisé pour des courses de bateaux. C'est un lieu chargé d'histoire et un incontournable pour les amateurs de sports mécaniques.

Belden, une entreprise spécialisée dans les solutions de câblage et de connectivité, a joué un rôle clé dans la modernisation du Daytona International Speedway. Lors du projet « DAYTONA Rising », une initiative de 400 millions de dollars visant à transformer le circuit en une installation de pointe, Belden a fourni des câbles AV fiables pour soutenir les technologies HD et répondre aux besoins croissants des fans.

Cela inclut l'installation de systèmes pour améliorer l'expérience des spectateurs, comme des écrans HD extérieurs, des haut-parleurs pour les annonces publiques, et une infrastructure permettant une connectivité fluide pour des milliers de visiteurs.

Dans son dossier de présentation du projet disponible ici :

https://peaketechnologies.net/wp-content/uploads/2019/09/Belden_Daytona.pdf

La société Belden confirme à la page 3 avoir dû prendre en compte la courbure de la Terre pour ses travaux :

Challenge

Investing in infrastructure to support technology now, and well into the future, was important to serve excited fans and their expectations.

Sticking to a tight timeline that did not disrupt motorsports events was crucial. The new systems and cabling installed during race season needed to be compatible with the venue's existing systems to prevent disruption. "The revenue and net income contribution this property offers to our business is significant, and we couldn't cut that pipeline off," says Craig Neeb, Vice President, Business Development and Chief Digital Officer for International Speedway Corporation. "We had to complete the project over a two-and-a-half-year period while still seamlessly running events."

Construction and installation were also challenging due to the sheer size and design of the venue. The new stadium is nearly one mile long, and DAYTONA Rising designs and solutions had to compensate for seven inches of the earth's curvature.

Voici la traduction du texte encadré : « *La construction et l'installation ont également représenté un défi en raison de la taille et de la conception du site. Le nouveau stade mesure près de 1.6 km de long, et les conceptions et solutions de DAYTONA Rising ont dû compenser la courbure de la Terre de 18 cm* ».

Ouvrages de référence mentionnant le globe

Nous allons montrer ici ce que disent plusieurs encyclopédies concernant la forme de la Terre. Il sera aussi intéressant au lecteur de noter les dates puisque les partisans de la Terre plate dans leurs mensonges habituels affirment que cela fait que depuis le début des années 1900 que la Terre globe est enseignée dans les écoles.

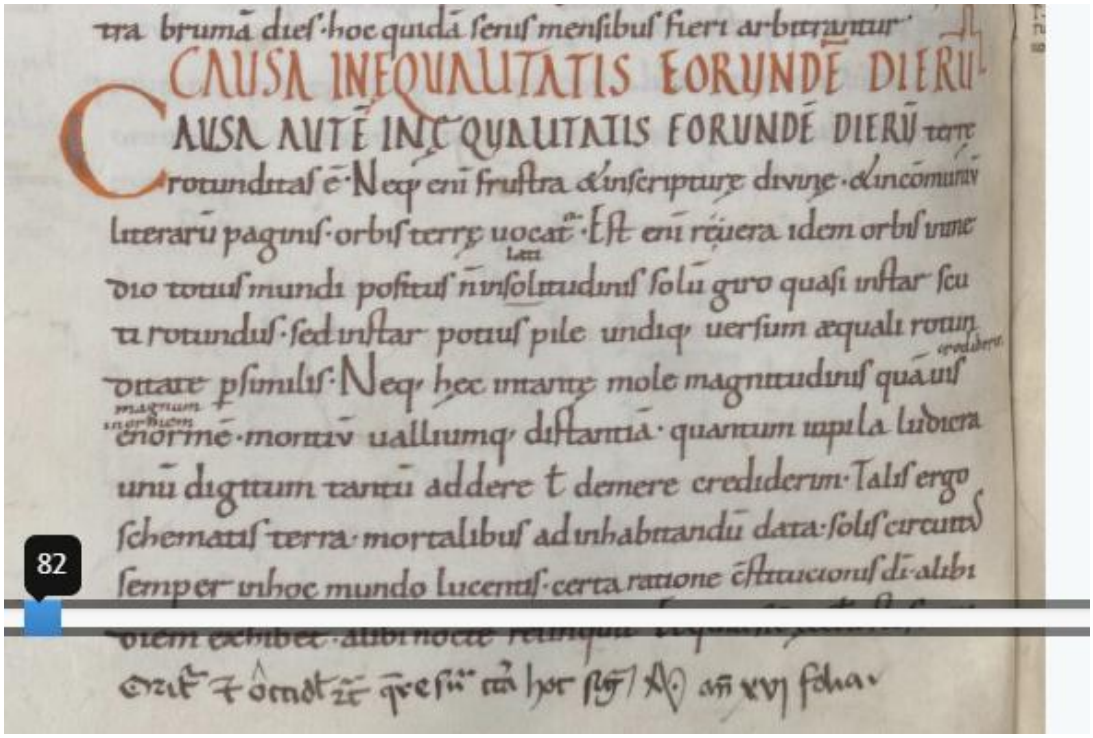
(#288) De Temporum Ratione (725)

Bède le Vénérable a écrit De Temporum Ratione (« Le calcul du temps »). Son ouvrage traite du comput, la science du calendrier et en particulier le calcul de la date de Pâques, calcul complexe qui tient compte des mouvements du Soleil et de la Lune. Bède aborde le problème de la forme de la Terre d'une façon qui n'y laisse aucun doute !

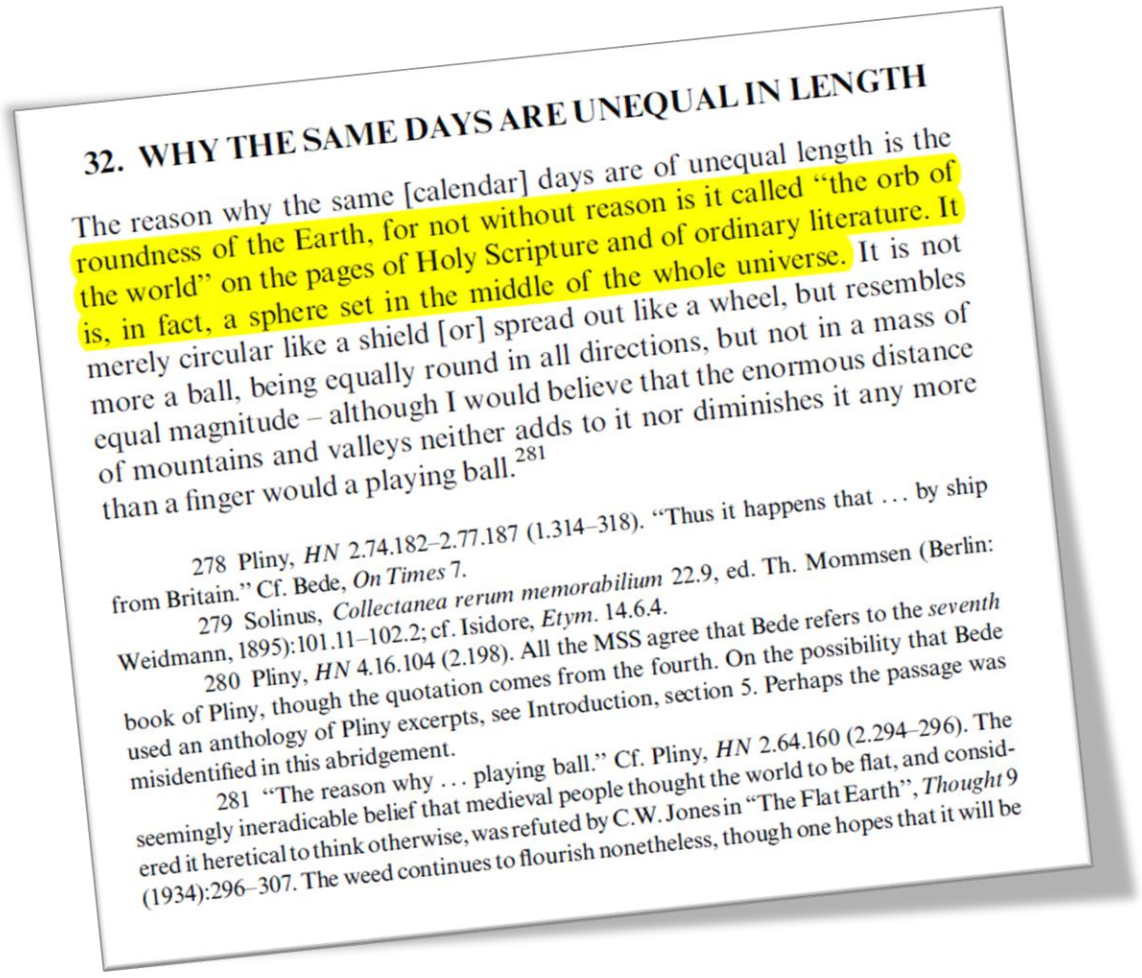
Dans une copie de son ouvrage du VIIIe siècle dont un scan est disponible ici :

https://www.bavarikon.de/object/bav:BSB-HSS-00000BSB00065181?lang=de

À la page 82 :



Ce qui pris d'une livre qui traduit l'original entièrement en anglais :



32. WHY THE SAME DAYS ARE UNEQUAL IN LENGTH

The reason why the same [calendar] days are of unequal length is the roundness of the Earth, for not without reason is it called "the orb of the world" on the pages of Holy Scripture and of ordinary literature. It is, in fact, a sphere set in the middle of the whole universe. It is not merely circular like a shield [or] spread out like a wheel, but resembles more a ball, being equally round in all directions, but not in a mass of equal magnitude – although I would believe that the enormous distance of mountains and valleys neither adds to it nor diminishes it any more than a finger would a playing ball.[281]

278 Pliny, *HN* 2.74.182–2.77.187 (1.314–318). "Thus it happens that … by ship from Britain." Cf. Bede, *On Times* 7.

279 Solinus, *Collectanea rerum memorabilium* 22.9, ed. Th. Mommsen (Berlin: Weidmann, 1895):101.11–102.2; cf. Isidore, *Etym.* 14.6.4.

280 Pliny, *HN* 4.16.104 (2.198). All the MSS agree that Bede refers to the *seventh* book of Pliny, though the quotation comes from the fourth. On the possibility that Bede used an anthology of Pliny excerpts, see Introduction, section 5. Perhaps the passage was misidentified in this abridgement.

281 "The reason why … playing ball." Cf. Pliny, *HN* 2.64.160 (2.294–296). The seemingly ineradicable belief that medieval people thought the world to be flat, and considered it heretical to think otherwise, was refuted by C.W. Jones in "The Flat Earth", *Thought* 9 (1934):296–307. The weed continues to flourish nonetheless, though one hopes that it will be

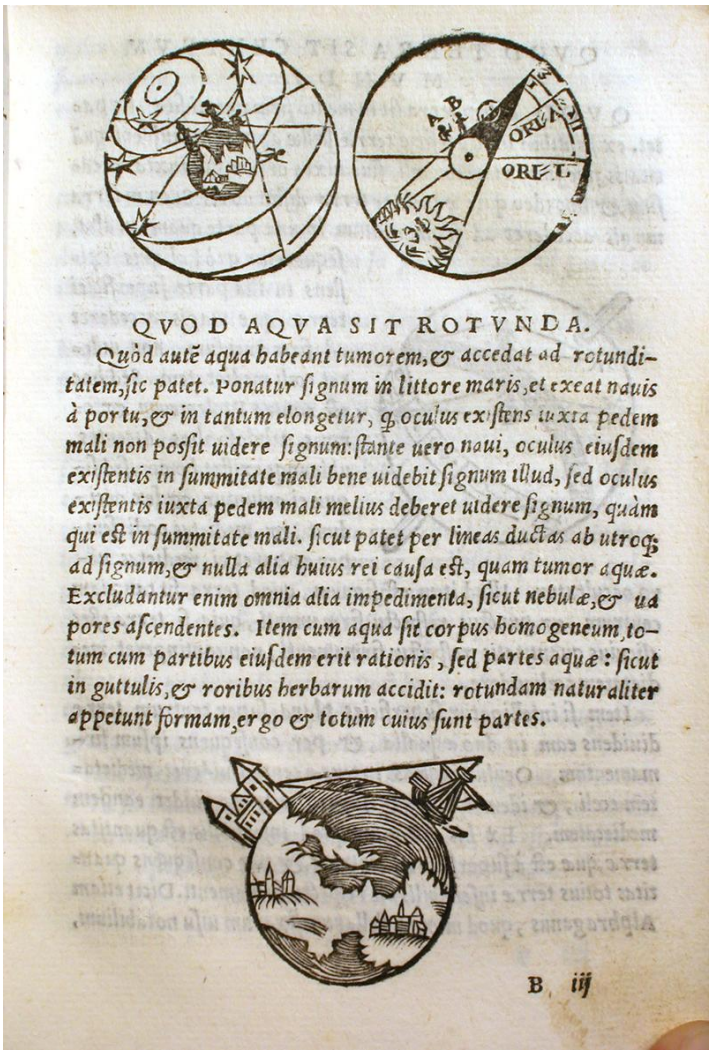
Soit en français le texte surligné en jaune donne : « *[La Terre] est en fait une sphère placée au milieu de l'Univers. Elle n'est pas circulaire comme un bouclier ou déployée comme une roue mais elle ressemble plus à une boule également ronde dans toutes les directions* ».

(#289) Tractactus de Sphaera (1472)

Joannes de Sacrobosco est né à la fin du XIIe siècle en Grande-Bretagne.

Son livre expose les fondements de l'astronomie pré-copernicienne, telle qu'elle était enseignée au Moyen Âge : synthèse de Ptolémée et de ses commentateurs arabes, il développe une cosmologie simple et cohérente. Pour cette raison, le *Tractatus de Sphaera* fut aussitôt adopté par l'université de Paris, et dès le milieu du XIIIe siècle par toutes celles du monde occidental. Abondamment copié, il fut tout naturellement le premier livre d'astronomie imprimé, dès 1472, à Ferrare. On compte au total pas moins de 65 éditions jusqu'en 1647, dont 30 éditions incunables.

Une des premières pages du *Tractatus de Sphaera* de 1472 :



QVOD AQVA SIT ROTVNDA.

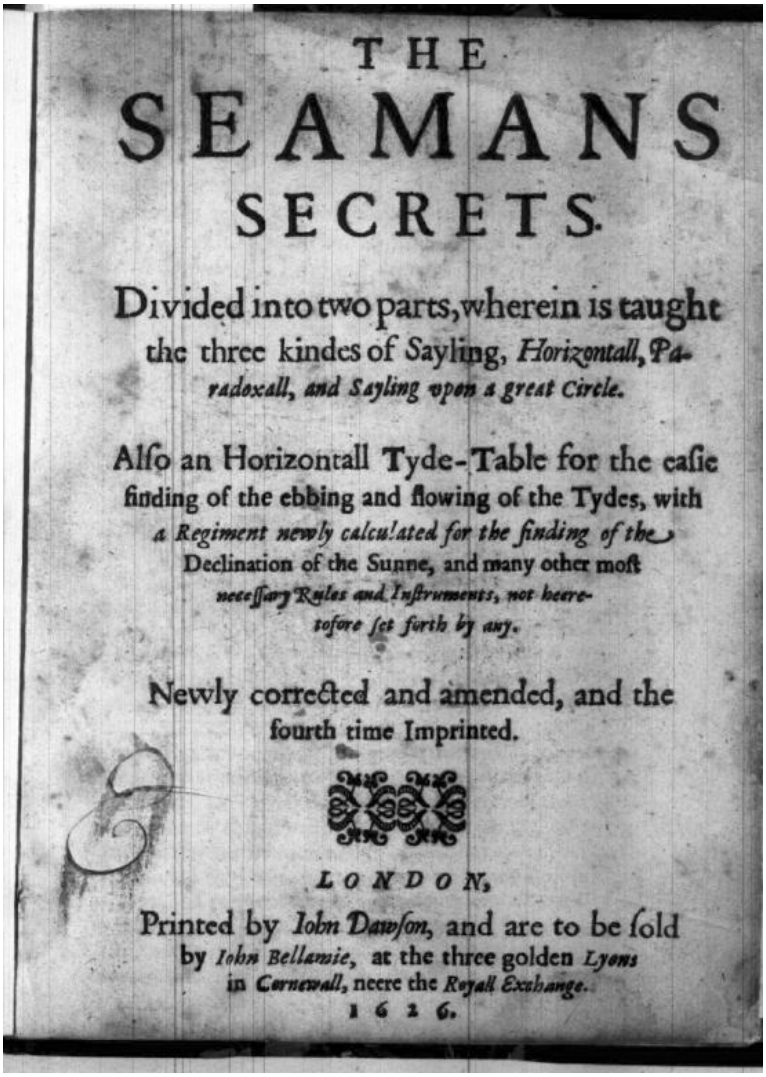
Quòd autẽ aqua habeant tumorem, & accedat ad rotunditatem, ſic patet. Ponatur ſignum in littore maris, et exeat nauis à portu, & in tantum elongetur, q̃ oculus exiſtens iuxta pedem mali non poſſit uidere ſignum: ſtante uero naui, oculus eiuſdem exiſtentis in ſummitate mali bene uidebit ſignum illud, ſed oculus exiſtentis iuxta pedem mali melius deberet uidere ſignum, quàm qui eſt in ſummitate mali. ſicut patet per lineas ductas ab utroq; ad ſignum, & nulla alia huius rei cauſa eſt, quam tumor aquæ. Excludantur enim omnia alia impedimenta, ſicut nebulæ, & ua pores aſcendentes. Item cum aqua ſit corpus homogeneum, totum cum partibus eiuſdem erit rationis, ſed partes aquæ: ſicut in guttulis, & roribus herbarum accidit: rotundam naturaliter appetunt formam, ergo & totum cuius ſunt partes.

B iij

La page ci-dessus consacrée à la forme de la Terre ne laisse aucun doute : La Terre est bien considérée comme une sphère !

(#281) The Seamans Secrets (1626)

The Seaman's Secrets (« Les Secrets du marin ») est un manuel de navigation pratique écrit par le navigateur anglais John Davis (vers 1550-1605), l'un des marins les plus expérimentés de la fin du XVIe siècle. Cet ouvrage expose les techniques que Davis avait perfectionnées lors de ses voyages à la recherche du passage du Nord-Ouest, offrant aux marins des instructions claires sur la navigation horizontale, paradoxale et orthodromique, ainsi que des conseils sur les marées, la déclinaison solaire et l'utilisation des instruments nautiques essentiels. Il est devenu un texte fondamental de la navigation anglaise au début de l'époque moderne, apprécié pour sa clarté et son ancrage dans une expérience maritime concrète.



THE
SEAMANS
SECRETS.

Divided into two parts, wherein is taught the three kindes of Sayling, *Horizontall, Paradoxall, and Sayling upon a great Circle.*

Alſo an Horizontall Tyde-Table for the eaſie finding of the ebbing and flowing of the Tydes, with *a Regiment newly calculated for the finding of the* Declination of the Sunne, and many other moſt *neceſſary Rules and Inſtruments, not heeretofore ſet forth by any.*

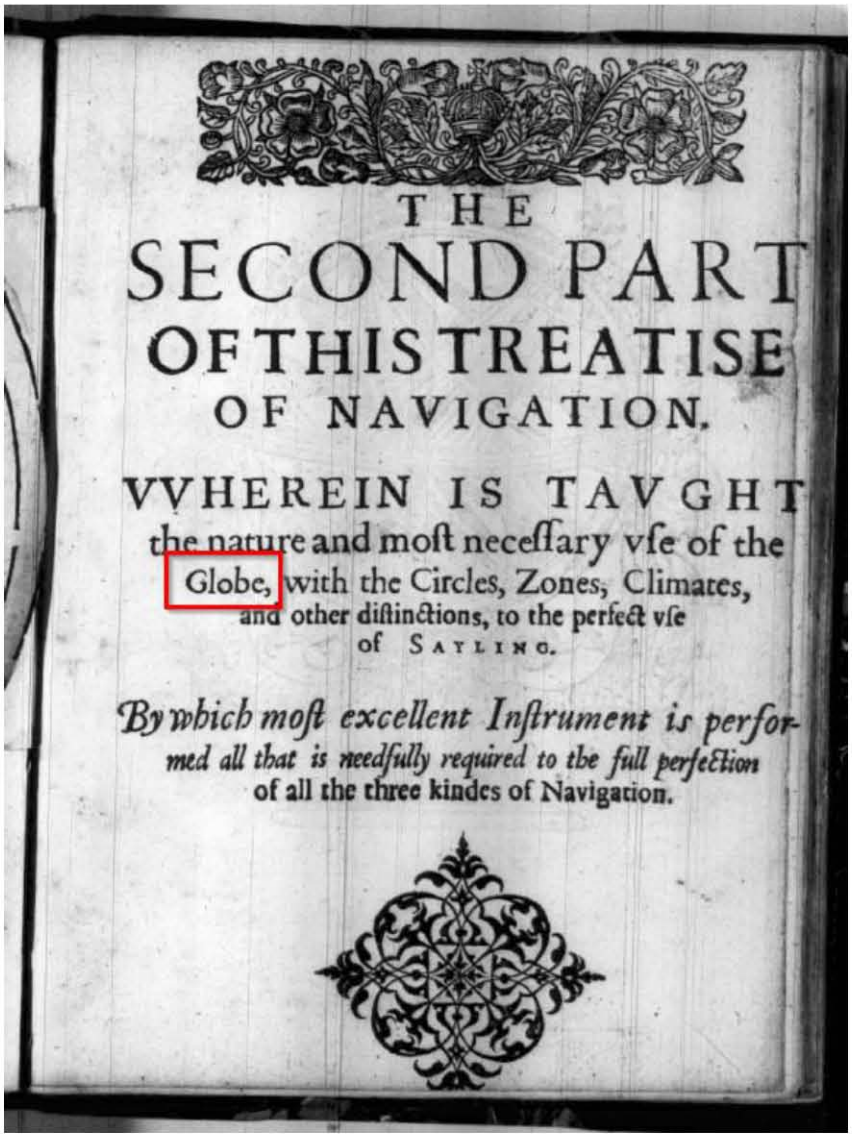
Newly corrected and amended, and the fourth time Imprinted.

LONDON,

Printed by *Iohn Dawſon*, and are to be ſold by *Iohn Bellamie*, at the three golden *Lyons* in *Cornewall*, neere the *Royall Exchange*.

1626.

Le livre mentionne 36 fois que la Terre est une sphère, comme par exemple sur la première page de la deuxième partie du livre :



THE
SECOND PART
OF THIS TREATISE
OF NAVIGATION.

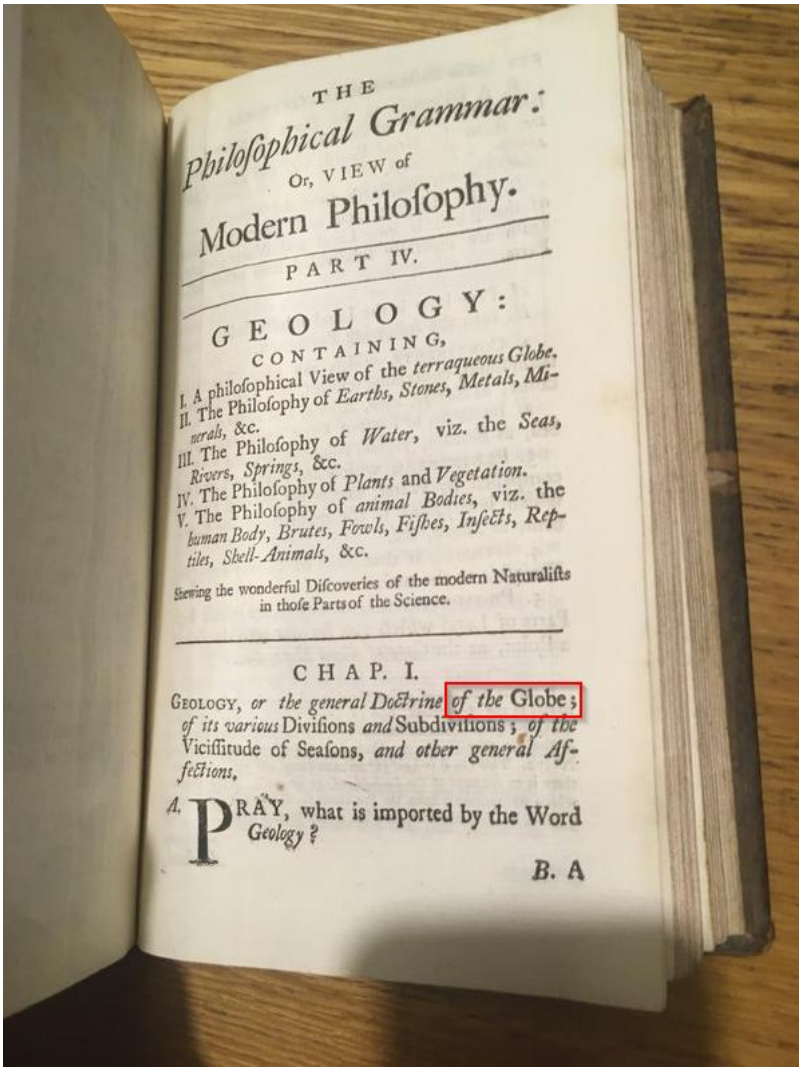
VVHEREIN IS TAVGHT
the nature and moſt neceſſary vſe of the
Globe, with the Circles, Zones, Climates,
and other diſtinctions, to the perfect vſe
of SAYLING.

By which moſt excellent Inſtrument is perfor-
med all that is needfully required to the full perfection
of all the three kindes of Navigation.

(#290) The Philosophical Grammar: being a view of the present state of experimental Physiology, or Natural Philosophy (1738)

Livre de Benjamin Martin (1704-1782) publié par John Noon, London en 1738.

Voici un chapitre d'un livre de vulgarisation scientifique datant de 1738 (oui, un vrai livre sur la science conçu pour le grand public qui a près de 300 ans !!!), presque 50 ans avant la création des États-Unis d'Amérique :



THE
Philosophical Grammar:
Or, VIEW of
Modern Philosophy.

PART IV.

GEOLOGY:
CONTAINING,

I. A philosophical View of the *terraqueous Globe.*
II. The Philosophy of *Earths, Stones, Metals, Minerals,* &c.
III. The Philosophy of *Water,* viz. the *Seas, Rivers, Springs,* &c.
IV. The Philosophy of *Plants* and *Vegetation.*
V. The Philosophy of *animal Bodies,* viz. the *human Body, Brutes, Fowls, Fishes, Insects, Reptiles, Shell-Animals,* &c.

Shewing the wonderful Discoveries of the modern Naturalists in those Parts of the Science.

CHAP. I.

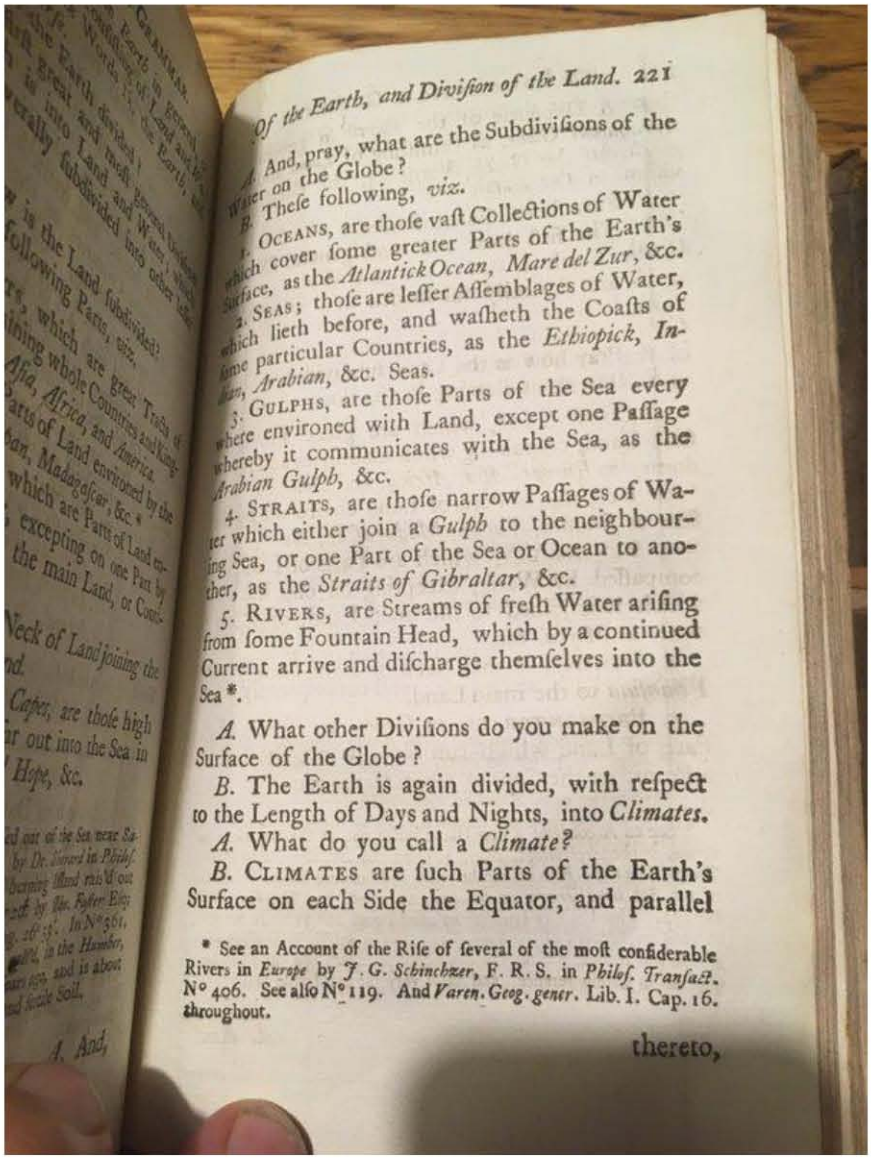
GEOLOGY, *or the general Doctrine of the* Globe; *of its various* Divisions *and* Subdivisions; *of the* Vicissitude of Seasons, *and other general Affections.*

A. PRAY, what is imported by the Word *Geology?*

B. A

Nous avons mis en évidence par un rectangle rouge la mention de la forme de Globe pour l'analyse de la géologie.

Nous avons aussi à la page 221 de nombreuses mentions du mot « Globe » :



A. And, pray, what are the Subdivisions of the Water on the Globe?

B. Theſe following, *viz.*

1. OCEANS, are thoſe vaſt Collections of Water which cover ſome greater Parts of the Earth's Surface, as the *Atlantick Ocean*, *Mare del Zur*, &c.

2. SEAS; thoſe are leſſer Aſſemblages of Water, which lieth before, and waſheth the Coaſts of ſome particular Countries, as the *Ethiopick*, *Indian*, *Arabian*, &c. Seas.

3. GULPHS, are thoſe Parts of the Sea every where environed with Land, except one Paſſage whereby it communicates with the Sea, as the *Arabian Gulph*, &c.

4. STRAITS, are thoſe narrow Paſſages of Water which either join a *Gulph* to the neighbouring Sea, or one Part of the Sea or Ocean to another, as the *Straits of Gibraltar*, &c.

5. RIVERS, are Streams of freſh Water ariſing from ſome Fountain Head, which by a continued Current arrive and diſcharge themſelves into the Sea *.

A. What other Diviſions do you make on the Surface of the Globe?

B. The Earth is again divided, with reſpect to the Length of Days and Nights, into *Climates*.

A. What do you call a *Climate*?

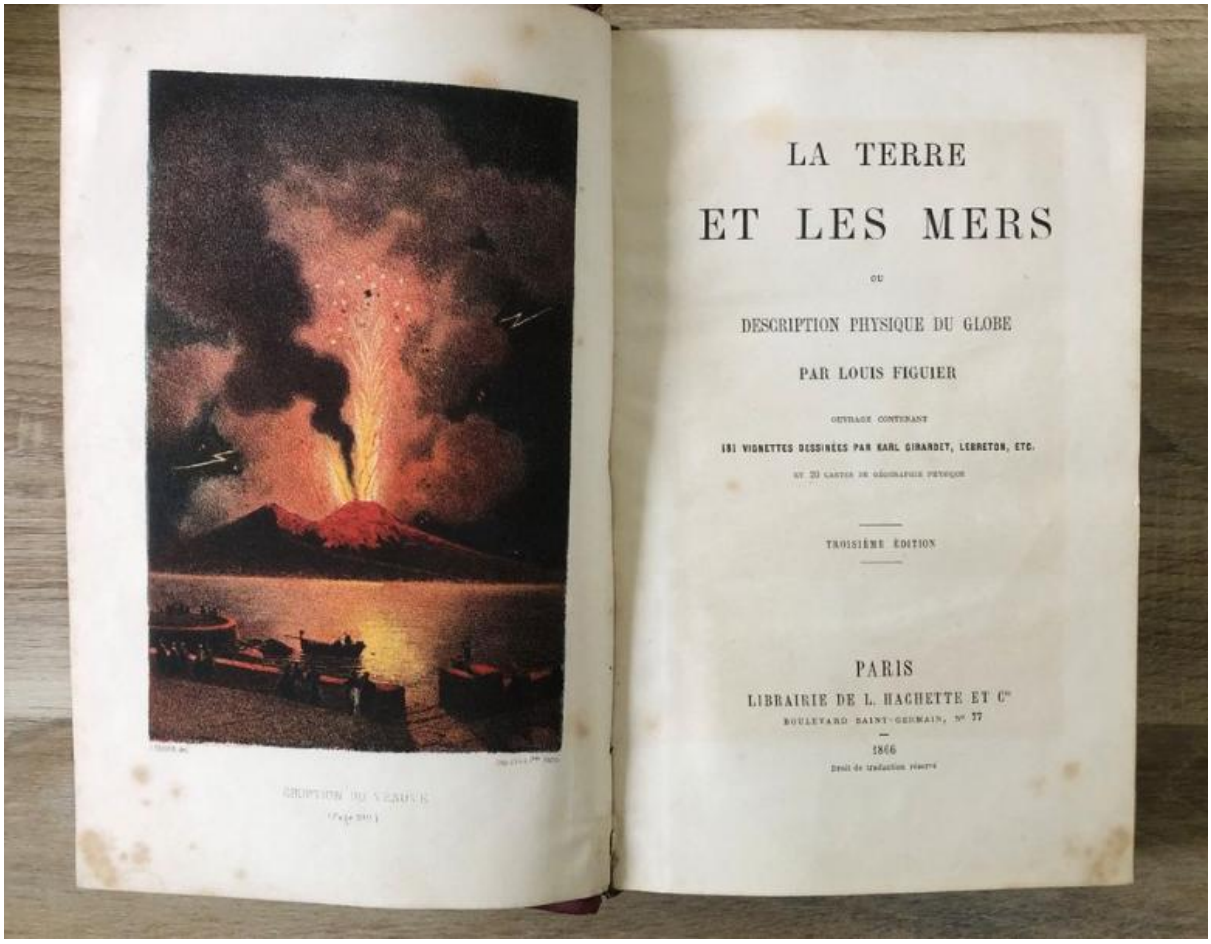
B. CLIMATES are ſuch Parts of the Earth's Surface on each Side the Equator, and parallel

* See an Account of the Riſe of ſeveral of the moſt conſiderable Rivers in *Europe* by *J. G. Schinchzer*, F. R. S. in *Philoſ. Tranſact.* N° 406. See alſo N° 119. And *Varen. Geog. gener.* Lib. I. Cap. 16. throughout.

thereto,

(#291) La Terre et les Mers – Description Physique du Globe (Hachette 1866)

Livre de Louis Figuier (1819-1894) publié par Libraire de L. Hachette en 1866 :



LA TERRE

ET LES MERS

OU

DESCRIPTION PHYSIQUE DU GLOBE

PAR LOUIS FIGUIER

OUVRAGE CONTENANT

181 VIGNETTES DESSINÉES PAR KARL GIRARDET, LEBRETON, ETC.

ET 20 CARTES DE GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

TROISIÈME ÉDITION

PARIS

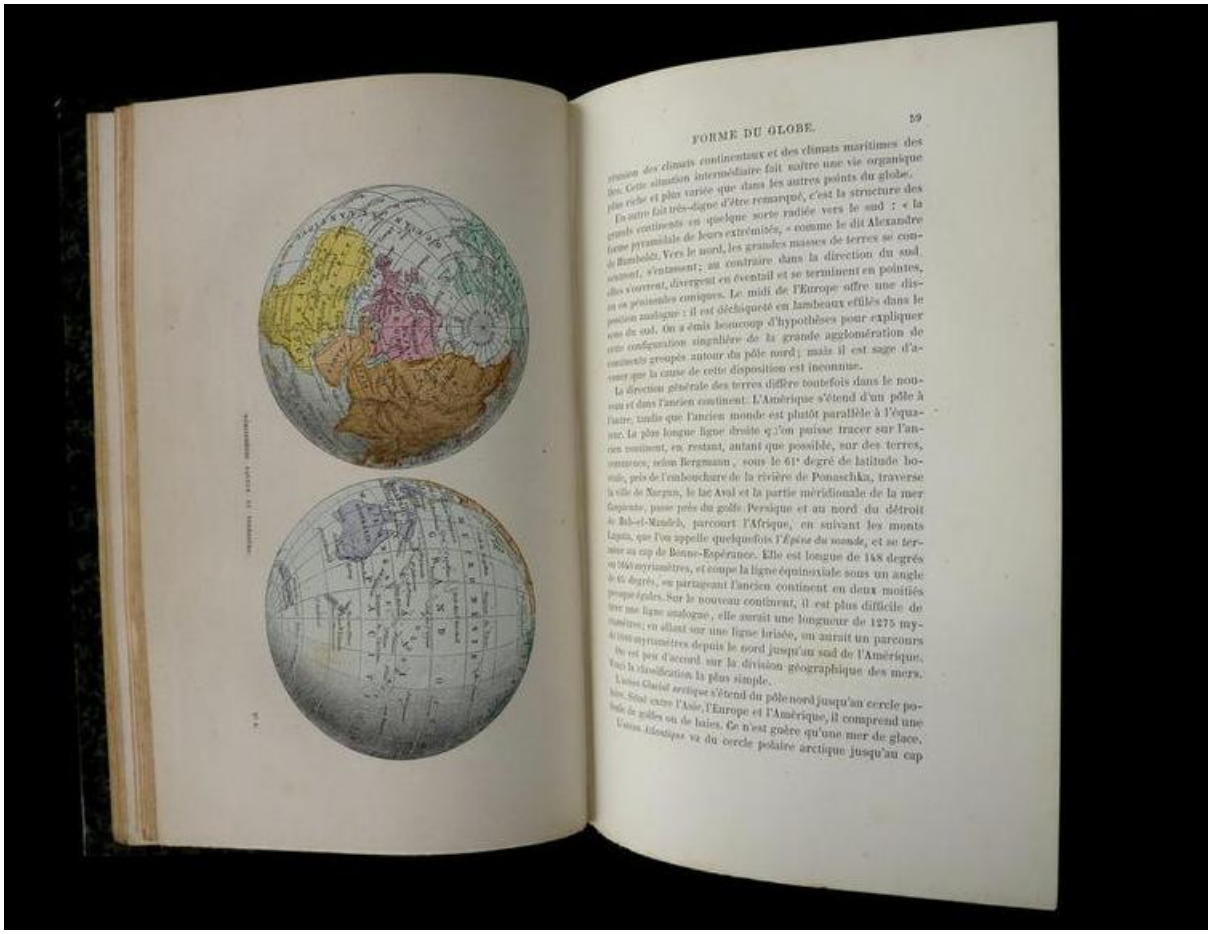
LIBRAIRIE DE L. HACHETTE ET Cie

BOULEVARD SAINT-GERMAIN, No 77

1866

Droit de traduction réservé

Voici un chapitre d'un livre de vulgarisation scientifique datant de 1866 en français qui démontre à nouveau que la Terre globe est une *évidence* il y a déjà de cela environ 160 ans :

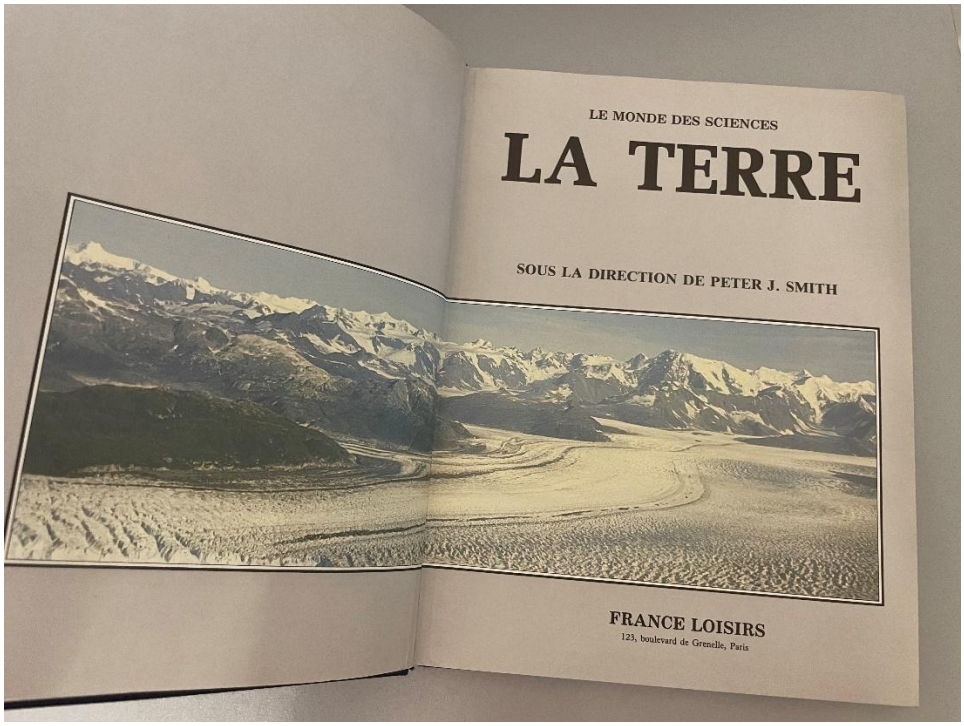


FORME DU GLOBE. 59

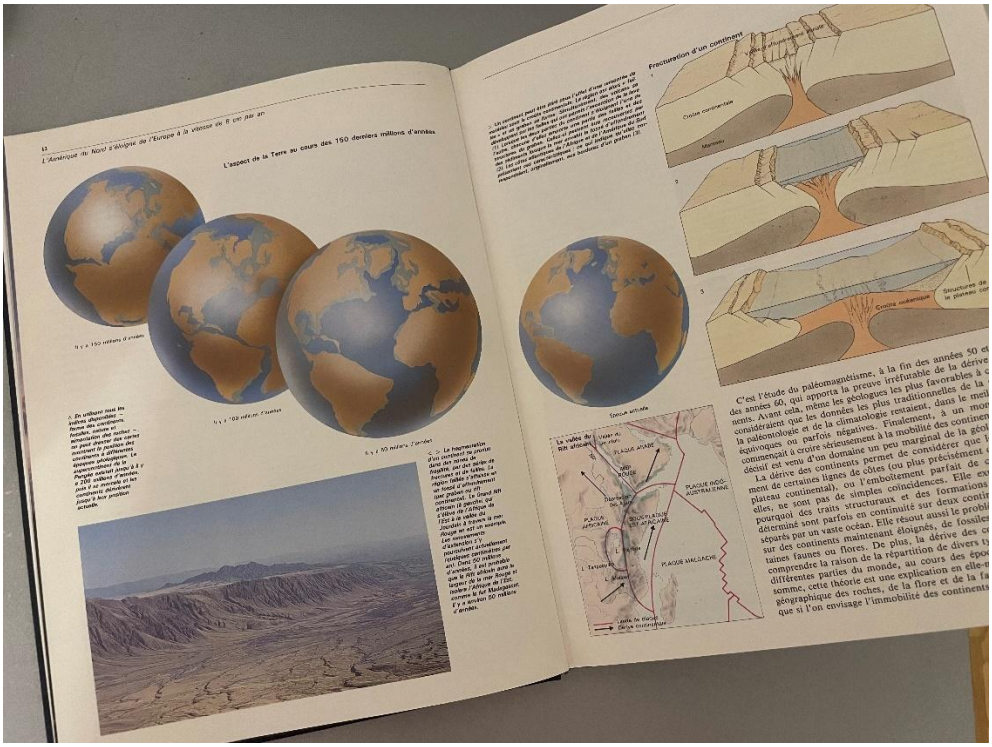
Rien à rajouter...

(#292) Encyclopédie Terre (France Loisirs 1985)

Dans son encyclopédie *Le Monde des Sciences – LA TERRE (sous la direction de Peter J. Smith)* publié chez France Loisirs (123, boulevard de Grenelle, Paris) réalisé par Equinox Oxford Ltd en 1985, ISBN 2-7242-4440-0

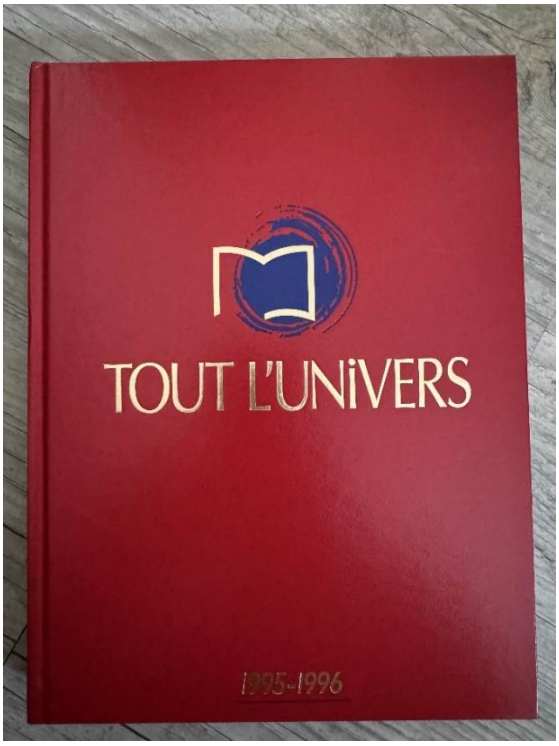


Et nous y avons à la page 12 :



(#293) Tout l'Univers (Hachette 1995-1996)

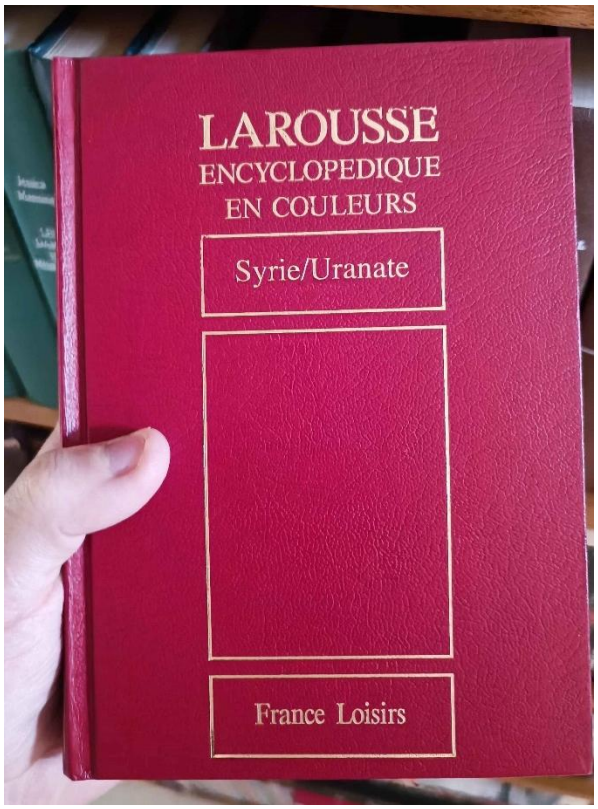
Dans *Tout l'Univers* des Éditions Hachette, imprimé en Italie en 1996 par les presses de l'imprimerie Canale (Turin), ISBN 2-245-00348-8 :



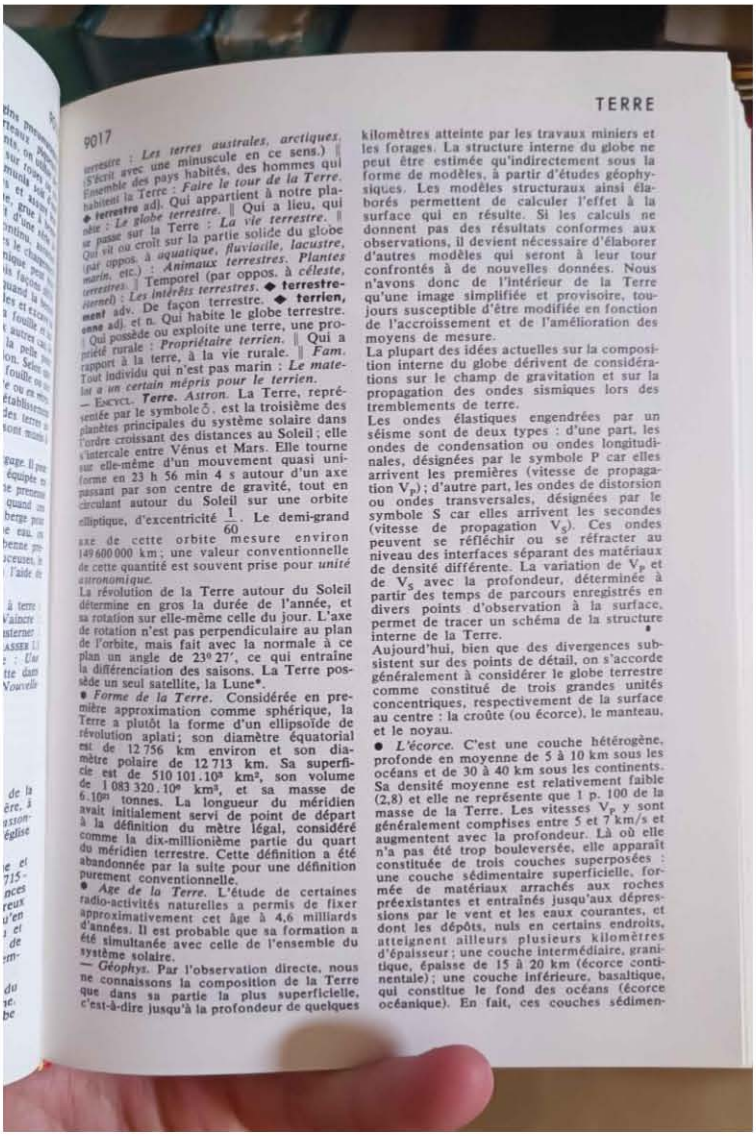
Nous avons :

(#294) Encyclopédie Larousse (France Loisirs 1993)

Nous avons le *Larousse Encyclopédique en couleurs* Syrie/Uranata de 1993 (première édition 1979), # Éditeur 23984, ISBN 2-7242-0729-7, France Loisirs :



Nous y avons à la page 9017 concernant la *Forme de la Terre*, la spécification comme quoi elle est approximativement sphérique :



terrestre : *Les terres australes, arctiques.* (S'écrit avec une minuscule en ce sens.) ‖ Ensemble des pays habités, des hommes qui habitent la Terre : *Faire le tour de la Terre.* ◆ **terrestre** adj. Qui appartient à notre planète : *Le globe terrestre.* ‖ Qui a lieu, qui se passe sur la Terre : *La vie terrestre.* ‖ Qui vit ou croît sur la partie solide du globe (par oppos. à *aquatique, fluviatile, lacustre, marin,* etc.) : *Animaux terrestres. Plantes terrestres.* ‖ Temporel (par oppos. à *céleste, éternel*) : *Les intérêts terrestres.* ◆ **terrestrement** adv. De façon terrestre. ◆ **terrien, enne** adj. et n. Qui habite le globe terrestre. ‖ Qui possède ou exploite une terre, une propriété rurale : *Propriétaire terrien.* ‖ Qui a rapport à la terre, à la vie rurale. ‖ *Fam.* Tout individu qui n'est pas marin : *Le matelot a un certain mépris pour le terrien.*

— ENCYCL. **Terre.** *Astron.* La Terre, représentée par le symbole ♁, est la troisième des planètes principales du système solaire dans l'ordre croissant des distances au Soleil ; elle s'intercale entre Vénus et Mars. Elle tourne sur elle-même d'un mouvement quasi uniforme en 23 h 56 min 4 s autour d'un axe passant par son centre de gravité, tout en circulant autour du Soleil sur une orbite elliptique, d'excentricité $\frac{1}{60}$. Le demi-grand axe de cette orbite mesure environ 149 600 000 km ; une valeur conventionnelle de cette quantité est souvent prise pour *unité astronomique.*

La révolution de la Terre autour du Soleil détermine en gros la durée de l'année, et sa rotation sur elle-même celle du jour. L'axe de rotation n'est pas perpendiculaire au plan de l'orbite, mais fait avec la normale à ce plan un angle de 23° 27′, ce qui entraîne la différenciation des saisons. La Terre possède un seul satellite, la Lune*.

● *Forme de la Terre.* Considérée en première approximation comme sphérique, la Terre a plutôt la forme d'un ellipsoïde de révolution aplati ; son diamètre équatorial est de 12 756 km environ et son diamètre polaire de 12 713 km. Sa superficie est de $510\,101.10^3$ km², son volume de $1\,083\,320.10^9$ km³, et sa masse de 6.10^{21} tonnes. La longueur du méridien avait initialement servi de point de départ à la définition du mètre légal, considéré comme la dix-millionième partie du quart du méridien terrestre. Cette définition a été abandonnée par la suite pour une définition purement conventionnelle.

● *Age de la Terre.* L'étude de certaines radio-activités naturelles a permis de fixer approximativement cet âge à 4,6 milliards d'années. Il est probable que sa formation a été simultanée avec celle de l'ensemble du système solaire.

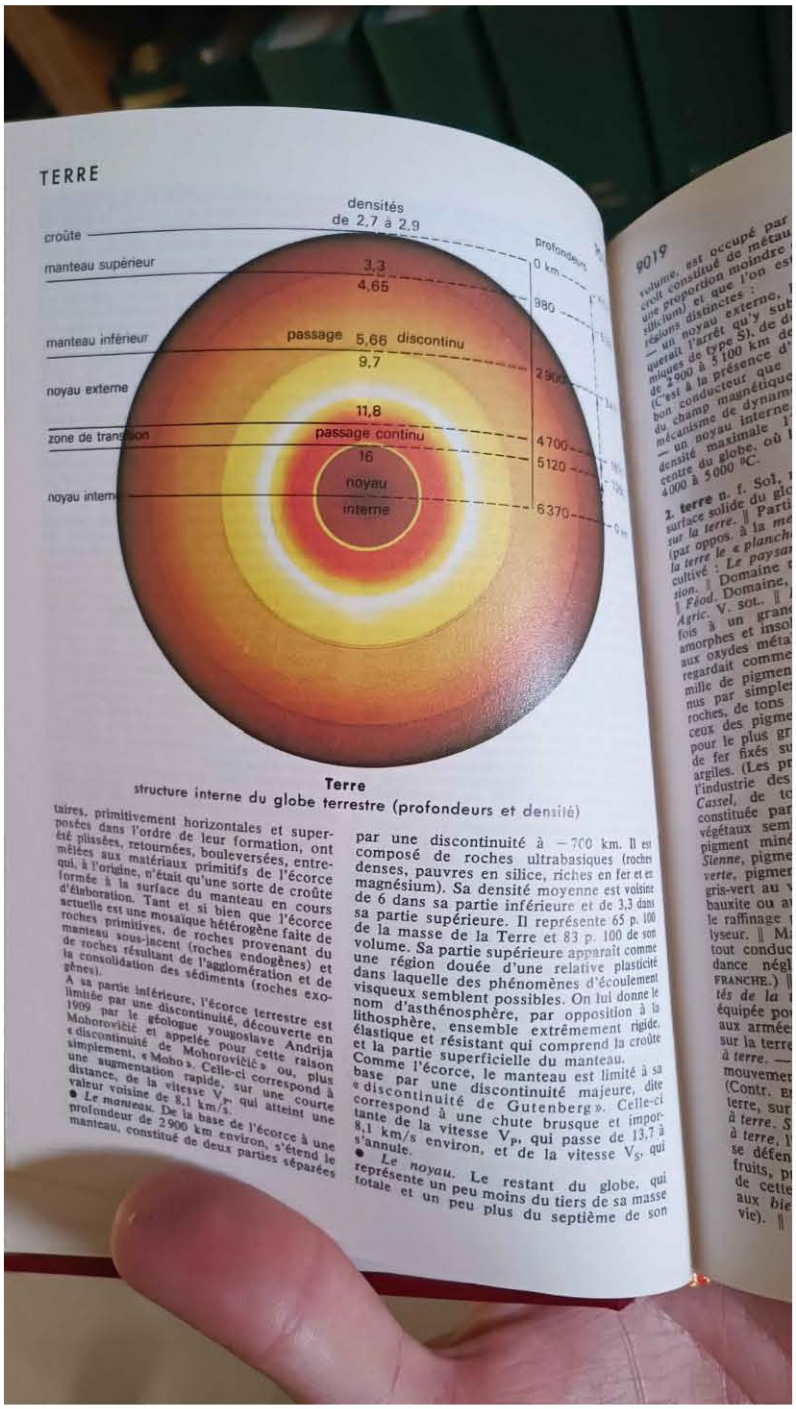
— *Géophys.* Par l'observation directe, nous ne connaissons la composition de la Terre que dans sa partie la plus superficielle, c'est-à-dire jusqu'à la profondeur de quelques kilomètres atteinte par les travaux miniers et les forages. La structure interne du globe ne peut être estimée qu'indirectement sous la forme de modèles, à partir d'études géophysiques. Les modèles structuraux ainsi élaborés permettent de calculer l'effet à la surface qui en résulte. Si les calculs ne donnent pas des résultats conformes aux observations, il devient nécessaire d'élaborer d'autres modèles qui seront à leur tour confrontés à de nouvelles données. Nous n'avons donc de l'intérieur de la Terre qu'une image simplifiée et provisoire, toujours susceptible d'être modifiée en fonction de l'accroissement et de l'amélioration des moyens de mesure.

La plupart des idées actuelles sur la composition interne du globe dérivent de considérations sur le champ de gravitation et sur la propagation des ondes sismiques lors des tremblements de terre.

Les ondes élastiques engendrées par un séisme sont de deux types : d'une part, les ondes de condensation ou ondes longitudinales, désignées par le symbole P car elles arrivent les premières (vitesse de propagation V_P) ; d'autre part, les ondes de distorsion ou ondes transversales, désignées par le symbole S car elles arrivent les secondes (vitesse de propagation V_S). Ces ondes peuvent se réfléchir ou se réfracter au niveau des interfaces séparant des matériaux de densité différente. La variation de V_P et de V_S avec la profondeur, déterminée à partir des temps de parcours enregistrés en divers points d'observation à la surface, permet de tracer un schéma de la structure interne de la Terre.

Aujourd'hui, bien que des divergences subsistent sur des points de détail, on s'accorde généralement à considérer le globe terrestre comme constitué de trois grandes unités concentriques, respectivement de la surface au centre : la croûte (ou écorce), le manteau, et le noyau.

● *L'écorce.* C'est une couche hétérogène, profonde en moyenne de 5 à 10 km sous les océans et de 30 à 40 km sous les continents. Sa densité moyenne est relativement faible (2,8) et elle ne représente que 1 p. 100 de la masse de la Terre. Les vitesses V_P y sont généralement comprises entre 5 et 7 km/s et augmentent avec la profondeur. Là où elle n'a pas été trop bouleversée, elle apparaît constituée de trois couches superposées : une couche sédimentaire superficielle, formée de matériaux arrachés aux roches préexistantes et entraînés jusqu'aux dépressions par le vent et les eaux courantes, et dont les dépôts, nuls en certains endroits, atteignent ailleurs plusieurs kilomètres d'épaisseur ; une couche intermédiaire, granitique, épaisse de 15 à 20 km (écorce continentale) ; une couche inférieure, basaltique, qui constitue le fond des océans (écorce océanique). En fait, ces couches sédimen-



Terre
structure interne du globe terrestre (profondeurs et densité)

taires, primitivement horizontales et superposées dans l'ordre de leur formation, ont été plissées, retournées, bouleversées, entremêlées aux matériaux primitifs de l'écorce qui, à l'origine, n'était qu'une sorte de croûte formée à la surface du manteau en cours d'élaboration. Tant et si bien que l'écorce actuelle est une mosaïque hétérogène faite de roches primitives, de roches provenant du manteau sous-jacent (roches endogènes) et de roches résultant de l'agglomération et de la consolidation des sédiments (roches exogènes).

A sa partie inférieure, l'écorce terrestre est limitée par une discontinuité, découverte en 1909 par le géologue yougoslave Andrija Mohorovičić et appelée pour cette raison « discontinuité de Mohorovičić » ou, plus simplement, « Moho ». Celle-ci correspond à une augmentation rapide, sur une courte distance, de la vitesse V_P qui atteint une valeur voisine de 8,1 km/s.

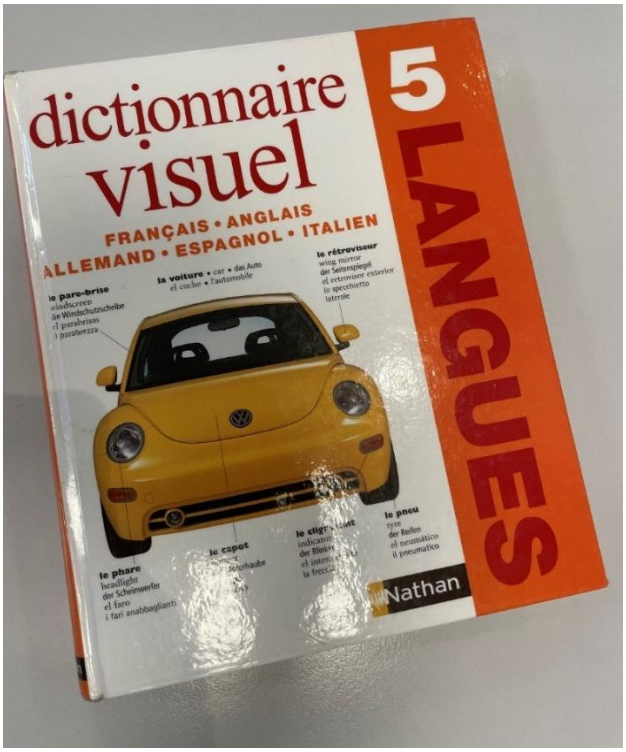
● *Le manteau.* De la base de l'écorce à une profondeur de 2 900 km environ, s'étend le manteau, constitué de deux parties séparées par une discontinuité à − 700 km. Il est composé de roches ultrabasiques (roches denses, pauvres en silice, riches en fer et en magnésium). Sa densité moyenne est voisine de 6 dans sa partie inférieure et de 3,3 dans sa partie supérieure. Il représente 65 p. 100 de la masse de la Terre et 83 p. 100 de son volume. Sa partie supérieure apparaît comme une région douée d'une relative plasticité dans laquelle des phénomènes d'écoulement visqueux semblent possibles. On lui donne le nom d'asthénosphère, par opposition à la lithosphère, ensemble extrêmement rigide, élastique et résistant qui comprend la croûte et la partie superficielle du manteau.

Comme l'écorce, le manteau est limité à sa base par une discontinuité majeure, dite « discontinuité de Gutenberg ». Celle-ci correspond à une chute brusque et importante de la vitesse V_P, qui passe de 13,7 à 8,1 km/s environ, et de la vitesse V_S, qui s'annule.

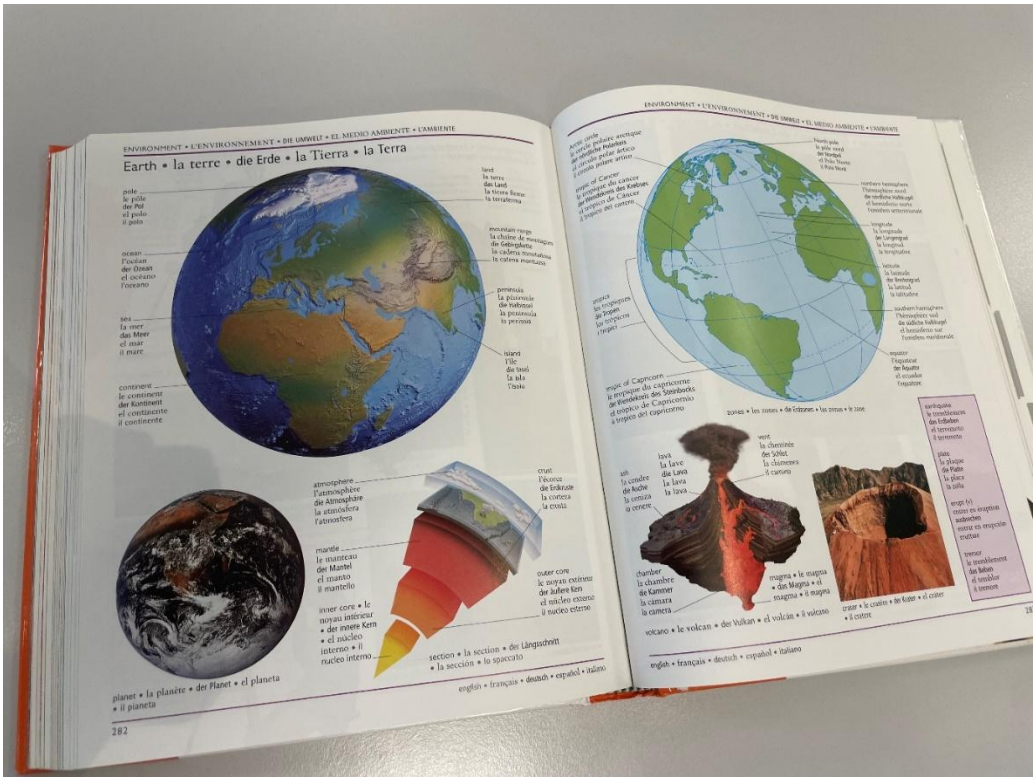
● *Le noyau.* Le restant du globe, qui représente un peu moins du tiers de sa masse totale et un peu plus du septième de son

(#295) Dictionnaire Visuel (français, anglais, allemand, espagnol, italien / 2003)

Dans le *Dictionnaire visuel* des Éditions Nathan, année 2003, ISBN-2-09-886914-3



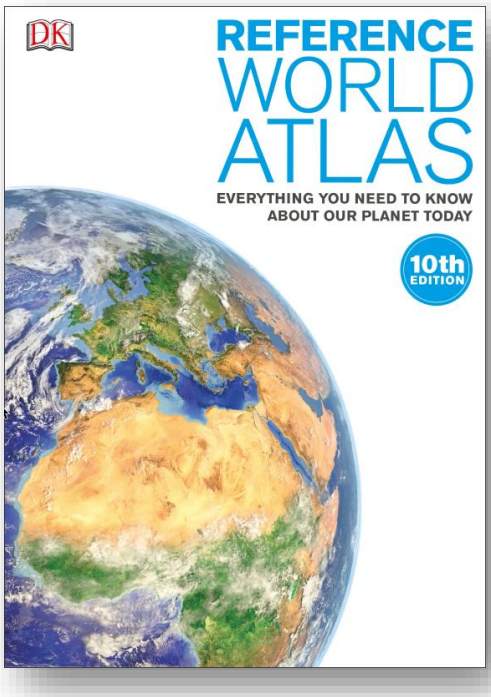
Nous y avons :



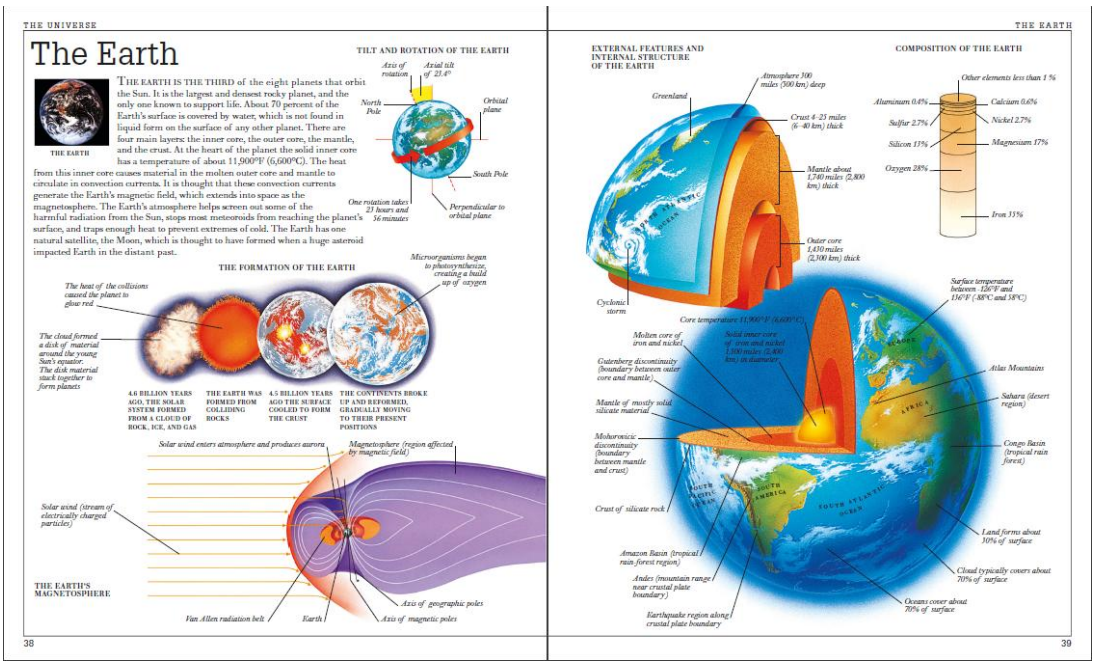
(#296) Reference World Atlas (2016)

Dans the *Reference World Atlas* de 2016 (publié pour la première fois en Grande Bretagne en 1997), ISBN 978-0-2412-2633-9 (imprimé et relié à Hong-Kong)

La page de couverture suffit à elle-même :



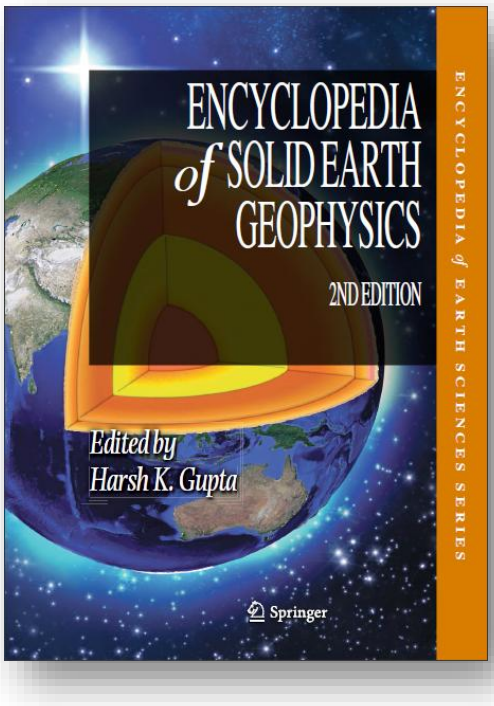
Mais si jamais voici aussi une page de son contenu :



(#297) Encyclopedia of Solid Earth & Geophysics (2021)

Dans l'*Encyclopedia of Solid Earth Geophysics* édité par Harsh K, Gupta (du Centre Nation de la Recherche Géophysique, Conseiller de la Recherche Industrielle en Inde) et publié chez Springer (maison d'édition Universitaire à comité de lecture), numéro ISBN 978-3-030-58630-0.

La page de couverture suffit à elle-même :



Mais si jamais voici aussi une page de son contenu :

(#298) Encyclopédie Généraliste Wikipédia (2024)

Voyons ce que dit l'encyclopédie la plus consultée au Monde (à ce jour) et sourcée académiquement qu'est Wikipédia :

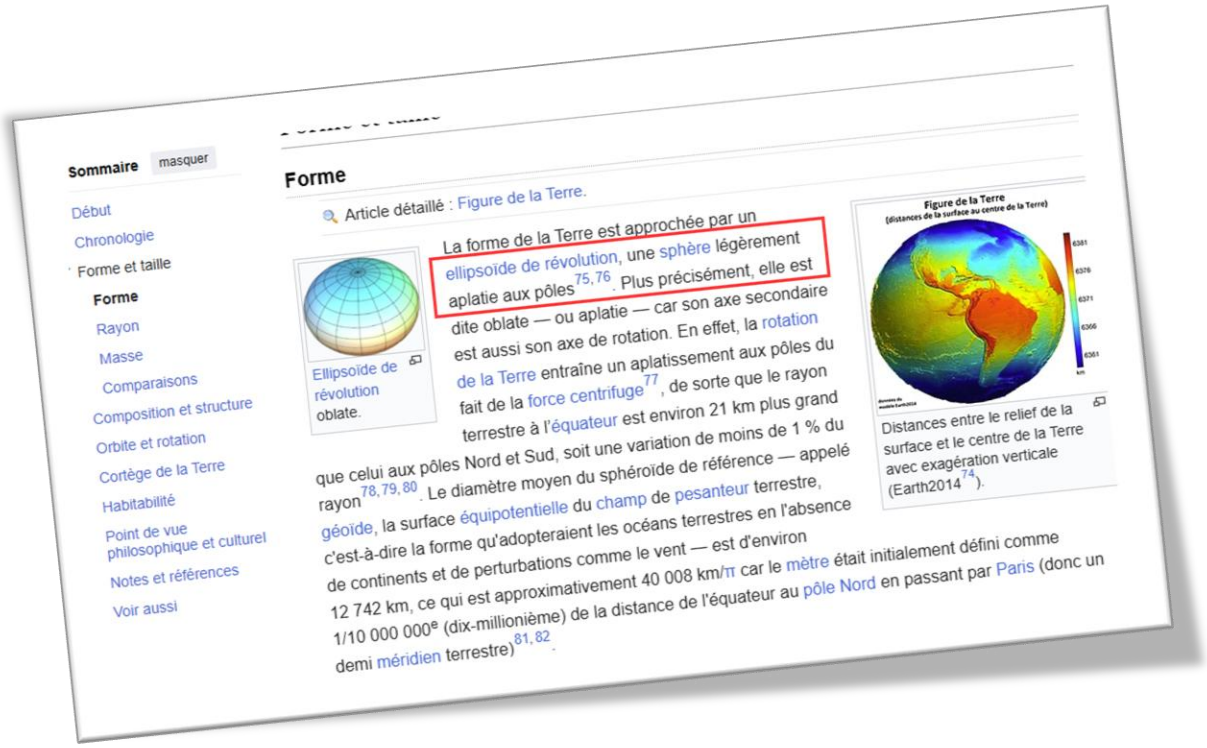


Figure 160 Capture d'écran Wikipédia Août 2024 sur la page de la forme de la Terre

(#299) Globes dans les écoles et musées

Si nous faisons des arguments du même niveau qu'un certain auteur d'un livre sur la Terre plate… alors le fait que les écoles et universités ainsi que les musées ont une représentation 3D de la Terre qui est toujours un globe et jamais un disque est donc une preuve (…) que la Terre est globe (évidemment ce n'est pas une « preuve » mais on se force à se mettre au même niveau d'argumentation que certains partisans de la Terre plate).

Figure 161 Globe Terrestre dans une classe d'école (Sierra Leone, janvier 2015 crédit : GPE/Stephan Bachenheimer)

Figure 162 Une photo prise le 3 juin 2019 montre des modèles et des structures sur l'astronomie et les galaxies à l'intérieur du musée de la Tour de l'horloge dans la ville sainte saoudienne de La Mecque (crédit : Agence France Presse)

Comme les partisans utilisent le sophisme de l'ancienneté pour affirmer que la Terre est plate car il y a une carte (évidemment plane) de 1517 montrant une Terre plate…, rappelons à leurs bons souvenirs que le globe le plus ancien date de 1493 :

Figure 163 Globe de Martin Behaim (photo du 31 Mars 2006, prise par Alexander Franke, source : Wikipédia)

C'est le plus ancien globe terrestre conservé de nos jours et une des dernières représentations du monde tel qu'il était connu avant que Christophe Colomb atteigne les îles Caraïbes (octobre 1492), au cours de son premier voyage, à l'origine de la découverte du Nouveau Monde.

Il a été réalisé sur une commande du conseil de la ville libre d'Empire de Nuremberg, par plusieurs artisans travaillant sous la direction de Martin Behaim.

Il s'agit d'une sphère de métal d'un diamètre de 51 centimètres, aujourd'hui exposé au Musée national germanique de Nuremberg.

Logos

Il existe des institutions internationales qui utilisent la sphère terrestre comme logo plutôt qu'une Terre plate avec un antarctique annulaire (même le logo de l'ONU n'a pas l'antarctique annulaire dans son logo… !).

(#300) Logo OCDE

Nous avons l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) qui est une organisation intergouvernementale d'études économiques, dont les pays membres — des pays développés pour la plupart — ont en commun un système de gouvernement démocratique et une économie de marché. Elle joue essentiellement un rôle d'assemblée consultative

(#301) Logo International Monetary Fund

Le Fonds Monétaire International (FMI ; en anglais : International Monetary Fund, IMF) est une institution internationale regroupant 191 pays, dont le but est de « *promouvoir la coopération monétaire internationale, garantir la stabilité financière, faciliter les échanges internationaux, contribuer à un niveau élevé d'emploi, à la stabilité économique et faire reculer la pauvreté* ».

Le logo contient deux sphères terrestres clairement visibles :

(#302) Logo International Court of Justice

La Cour Internationale de Justice (CIJ ; en anglais : International Court of Justice, ICJ), siégeant à La Haye (Pays-Bas) dans le palais de la Paix, est établie par l'article 92 de la Charte des Nations unies : « La Cour internationale de Justice constitue l'organe judiciaire principal des Nations unies. Elle fonctionne conformément à un Statut établi sur la base du Statut de la Cour permanente de Justice internationale et annexé à la présente Charte dont il fait partie intégrante. » Elle a pour principales fonctions de régler des conflits juridiques soumis par les États et de donner un avis sur des questions juridiques présentées par des organes et agences internationaux agréés par l'Assemblée générale des Nations unies.

Le logo contient deux sphères terrestres clairement visibles :

(#303) Logo FIFA et coupe du monde de Football

La Fédération internationale de football association1 (souvent désignée par l'acronyme FIFA) est la fédération sportive internationale du football, du futsal et du beach soccer. Association des fédérations nationales fondée le 21 mai 1904 à Paris, elle a pour vocation de gérer et de développer le football dans le monde. La Coupe du monde de football est créée en 1924 par Jules Rimet, président de la fédération internationale de 1920 à 1954.

La coupe du Monde de football a aussi un globe… :

Nous savons que de nombreux platistes sont fan de Football. Désolé pour eux…

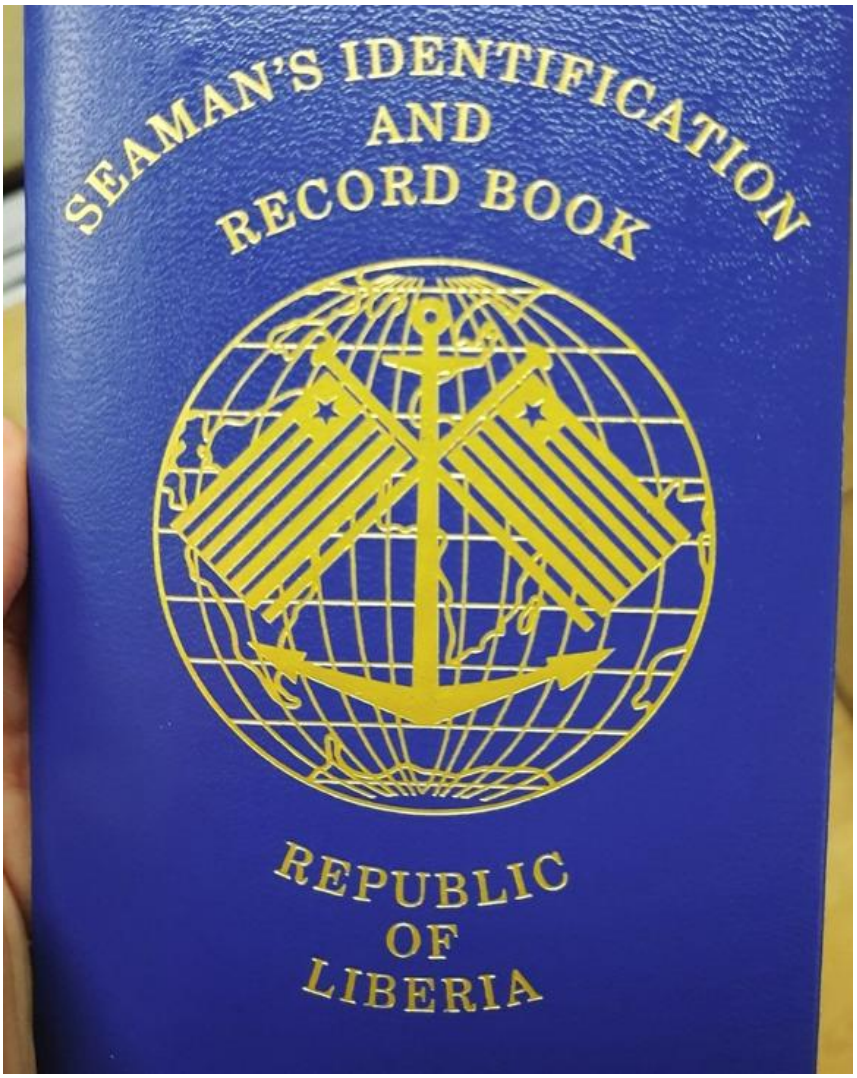
Nous savons que de nombreux platistes sont (sans surprise…) fan de Football. Désolé pour eux…

(#304) Coupe du Monde de Hockey

Et comme il y aurait aussi de nombreux platistes fans de Hockey, rappelons leur la forme de la coupe du Monde de Hockey chez les hommes :

Livre des enregistrements des identifications de navigateurs marins du Libéria

Voyons à quoi ressemble la première de couverture du livre des enregistrements des identifications de navigateurs marins du Libéria :



Oh bizarre ! Un globe est utilisé…

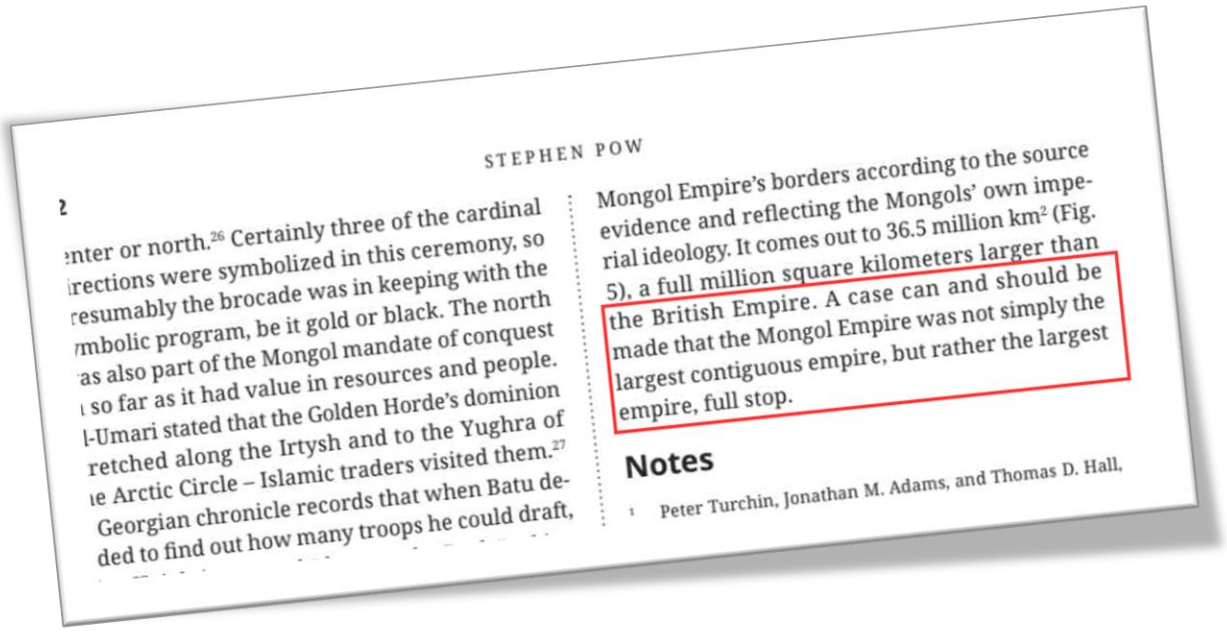
(#305) Annonce que la Terre est un globe par la Flat Earth Society

Si nous continuons dans le même genre d'arguments du même niveau qu'un certain auteur d'un livre sur la Terre p (oui toujours le même…), alors même l'Association de Terre plate aux États-Unis (la « Flat Earth Society ») a admis dans un Tweet (sur le réseau social « X » anciennement « Twitter ») que la Terre était un globe (évidemment c'est une fake news mais on se force dans cet exemple et ce à contre-cœur à se mettre au même niveau d'argumentation et de manipulation mensongères que certains partisans de platistes).

Figure 164 Photo-montage de l'annonce que les membres de la Flat Earth Society on des membres autour du globe

(#306) Le plus grand empire de tous les temps utilisait des globes

Il est considéré que le plus grand empire de tous les temps est l'empire mongol (XIIIe siècle-XIVe siècle) comme l'atteste Stephen Pow (PhD en Histoire, chercheur associé à l'Université de Calgary) dans son livre (The Mongol Empire's Northern Border: Re-evualting the Surface Area of the Mongol Empire, 2018):



STEPHEN POW

enter or north.[26] Certainly three of the cardinal directions were symbolized in this ceremony, so presumably the brocade was in keeping with the mbolic program, be it gold or black. The north as also part of the Mongol mandate of conquest so far as it had value in resources and people. l-Umari stated that the Golden Horde's dominion retched along the Irtysh and to the Yughra of ıe Arctic Circle – Islamic traders visited them.[27] Georgian chronicle records that when Batu de-ded to find out how many troops he could draft,

Mongol Empire's borders according to the source evidence and reflecting the Mongols' own imperial ideology. It comes out to 36.5 million km² (Fig. 5), a full million square kilometers larger than the British Empire. A case can and should be made that the Mongol Empire was not simply the largest contiguous empire, but rather the largest empire, full stop.

Notes

1 Peter Turchin, Jonathan M. Adams, and Thomas D. Hall,

Traduction du texte encadré en rouge : « *Un cas doit et devrait être fait d'affirmer que l'Empire mongol n'était pas simplement le plus grand empire contigu, mais plutôt le plus grand empire, point final.* »

Figure 165 Étendue de l'empire mongol a son paroxysme au XIIIe siècle (source : Wikipédia)

Or pour les Mongols la Terre était considérée comme une sphère. Un élément archéologique l'atteste bien comme le globe visible ci-dessous :

Figure 166 Globe céleste en or et argent par le musulman Muhammad ibn Muy-ayyad al-'Urdi Iran, 1297 (Mathematisch-Physikalisher Salon, Staatliche Kunstsammlungen (E II 1), Dresde)

Textes et objets religieux qui confirment le globe

Il y a ce jour trois religions qui donnent des indications claires dans leur texte que la Terre est un globe. Cela ne fait certes pas beaucoup par rapport aux 33 religions monothéistes actuellement pratiquées à travers le monde mais il faut dire que la majorité ne s'intéresse pas à la forme de la Terre dans leurs livres dits « révélés ».

(#307) L'Hindouisme confirme le globe

Les textes saints de l'hindouisme indiquent clairement que la Terre ne peut être plate. Comme par exemple dans l'Aitareya Brahmana du RigVeda 3.44 qui date du Ier siècle avant notre ère :

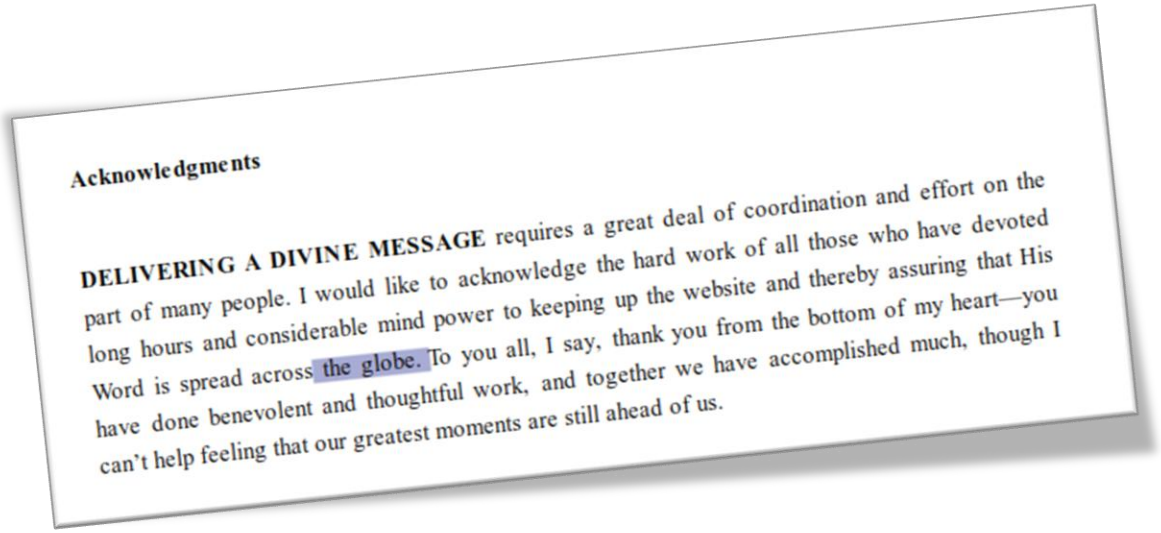
« *Le Soleil ne se couche ni ne se lève jamais. Quand les gens croient que le Soleil se couche (il n'en est rien), car après être arrivé à la fin du jour, il se fait produire deux effets opposés, faisant la nuit à ce qui est en bas et le jour à ce qui est de l'autre côté…Arrivé à la fin de la nuit, il se fait produire deux effets opposés, faisant le jour à ce qui est en bas et la nuit à ce qui est de l'autre côté. En fait, le Soleil ne se couche jamais…* »

Idem pour un autre texte saint de l'hindouisme, le Śrīmad-Bhāgavatam 5.21.9 du Xe siècle de notre ère :

« Les habitants des pays situés à des points diamétralement opposés à l'endroit où le Soleil se lève pour la première fois verront le Soleil se coucher, et si une ligne droite était tracée à partir d'un point où le Soleil est à midi, les habitants des pays situés à l'extrémité opposée de la ligne verraient le Soleil se coucher à minuit. De même, si les habitants des pays où le Soleil se couche se rendaient dans des pays diamétralement opposés, ils ne verraient pas le Soleil dans les mêmes conditions. »

(#308) Le Pastafarisme confirme le globe

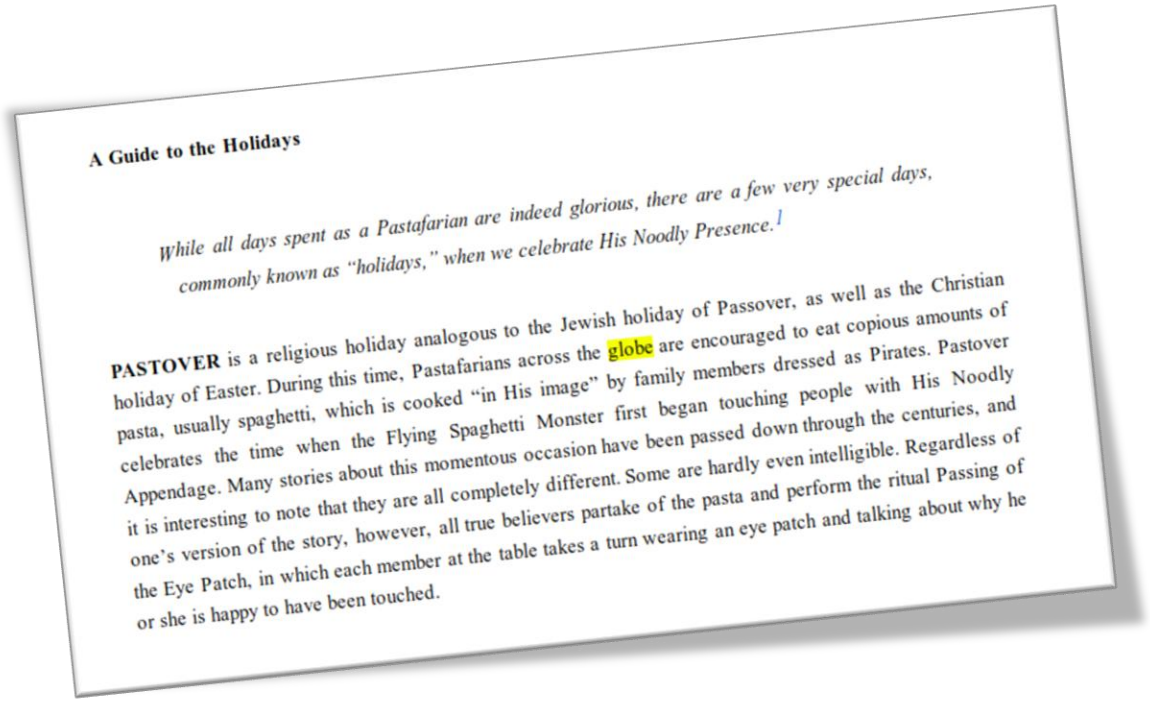
Le Pastafarisme est une religion récente (2005) qui dans ses textes saints confirme que la Terre est bien un globe comme l'atteste les captures d'écran ci-dessous :



Acknowledgments

DELIVERING A DIVINE MESSAGE requires a great deal of coordination and effort on the part of many people. I would like to acknowledge the hard work of all those who have devoted long hours and considerable mind power to keeping up the website and thereby assuring that His Word is spread across the globe. To you all, I say, thank you from the bottom of my heart—you have done benevolent and thoughtful work, and together we have accomplished much, though I can't help feeling that our greatest moments are still ahead of us.

Traduction de la partie d'intérêt : « *...son message est dispersé à travers tout le globe…* »

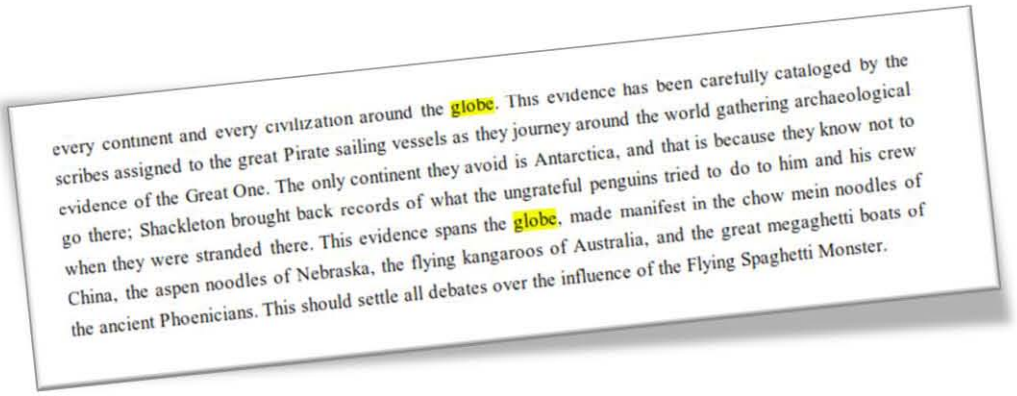


A Guide to the Holidays

While all days spent as a Pastafarian are indeed glorious, there are a few very special days, commonly known as "holidays," when we celebrate His Noodly Presence.[1]

PASTOVER is a religious holiday analogous to the Jewish holiday of Passover, as well as the Christian holiday of Easter. During this time, Pastafarians across the globe are encouraged to eat copious amounts of pasta, usually spaghetti, which is cooked "in His image" by family members dressed as Pirates. Pastover celebrates the time when the Flying Spaghetti Monster first began touching people with His Noodly Appendage. Many stories about this momentous occasion have been passed down through the centuries, and it is interesting to note that they are all completely different. Some are hardly even intelligible. Regardless of one's version of the story, however, all true believers partake of the pasta and perform the ritual Passing of the Eye Patch, in which each member at the table takes a turn wearing an eye patch and talking about why he or she is happy to have been touched.

Traduction de la partie d'intérêt : « *Les pastafaristes à travers le globe…* »



every continent and every civilization around the globe. This evidence has been carefully cataloged by the scribes assigned to the great Pirate sailing vessels as they journey around the world gathering archaeological evidence of the Great One. The only continent they avoid is Antarctica, and that is because they know not to go there; Shackleton brought back records of what the ungrateful penguins tried to do to him and his crew when they were stranded there. This evidence spans the globe, made manifest in the chow mein noodles of China, the aspen noodles of Nebraska, the flying kangaroos of Australia, and the great megaghetti boats of the ancient Phoenicians. This should settle all debates over the influence of the Flying Spaghetti Monster.

(#309) L'art médiéval chrétien confirme le globe

Le Salvator Mundi (le « Sauveur du monde », en latin) est une peinture à l'huile sur bois de noyer, sur le thème du Christ rédempteur, attribuée par plusieurs experts à Léonard de Vinci en totalité ou en partie, ou à l'un de ses élèves, Bernardino Luini ou Giovanni Antonio Boltraffio.

Il représente le Christ en gloire, qui donne sa bénédiction de la main droite, avec un orbe dans sa main gauche représentant parfois la sphère Terrestre.

Nous avons par exemple (observez bien l'orbe sphérique avec les continents) :

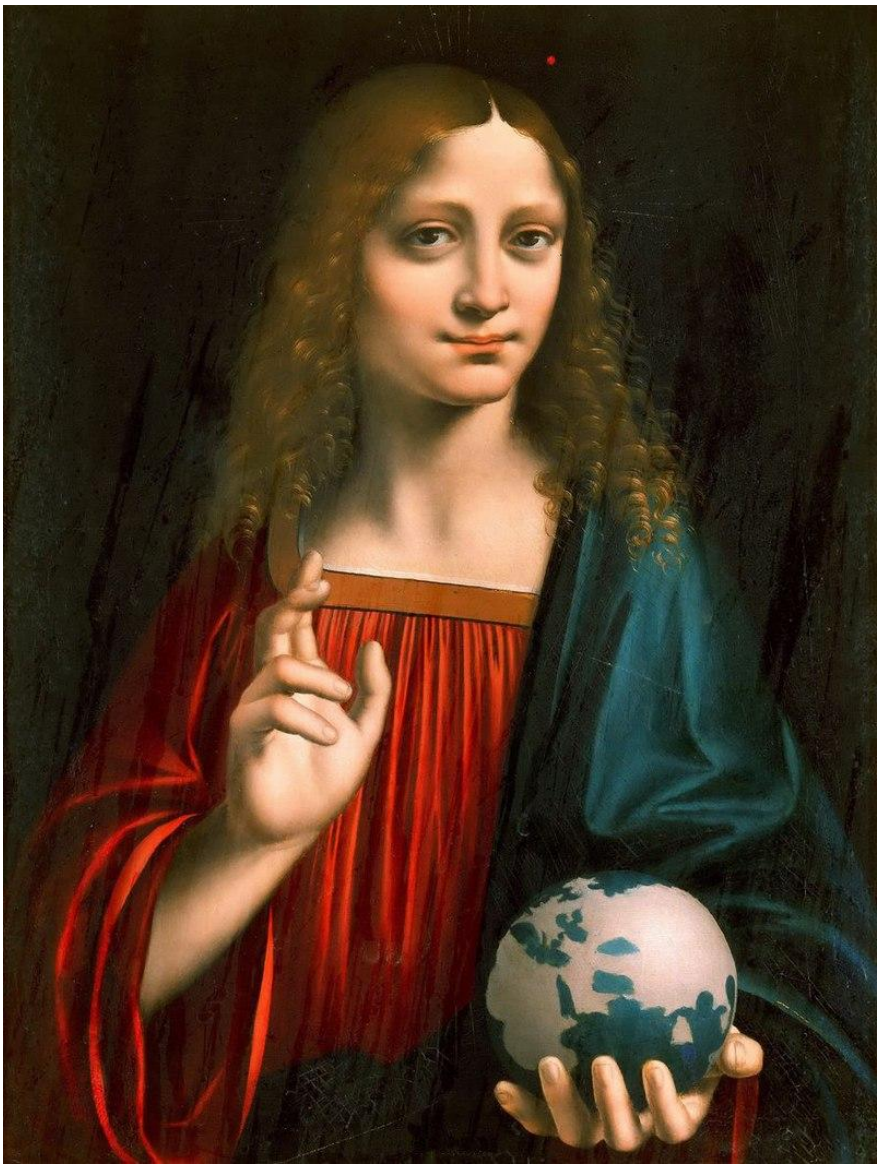


Figure 167 Marco d'Oggiono, Salvator Mundi (an 1500), Galerie Borghèse, Rome (Italie)

Ou encore (observez toujours bien l'orbe sphérique avec les continents !) :

Figure 168 Entourage de Vinci, Le Sauveur du monde, vers 1505; Musée des Beaux-Arts de Nancy (France)

Ou encore (observez bien l'orbe sphérique avec les continents) :

Figure 169 Salai, Cristo giovanetto come Salvator Mundi, Museo Ideale Leonardo da Vinci, Vinci avant 1524 (Italie)

Ou encore… (observez bien l'orbe sphérique avec les continents) :

Figure 170 Giampietrino, Salvator Mundi, avant 1550, musée Pouchkine, Moscou (Russie)

Rappelez-vous que selon les platistes ce sont les États-Unis qui mentent au monde que la Terre est une sphère. Mais au vu des peintures ci-dessus, et ce avant même que les États-Unis existent, la plus grande religion abrahamique reconnaissait que la Terre est un globe.

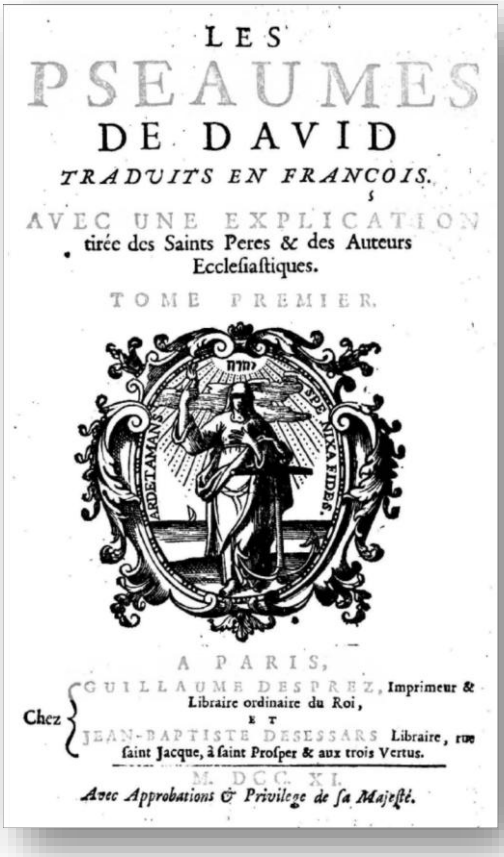
(#310) Le christianisme valide le globe dans la Bible de Douai de 1609

La bible de Douai (Douay–Rheims Bible ou simplement Douai Bible en anglais) est une traduction de la bible en langue anglaise à partir de la Vulgate latine, entreprise par les membres du Collège anglais de Douai à la fin du XVe siècle. Leur but avec cette traduction est d'appuyer la tradition catholique face à la Réforme protestante, qui domine alors de façon écrasante dans la religion élisabéthaine et les débats érudits. À ce titre, elle constitue un effort considérable de la part des catholiques anglais en faveur de la Contre-Réforme.

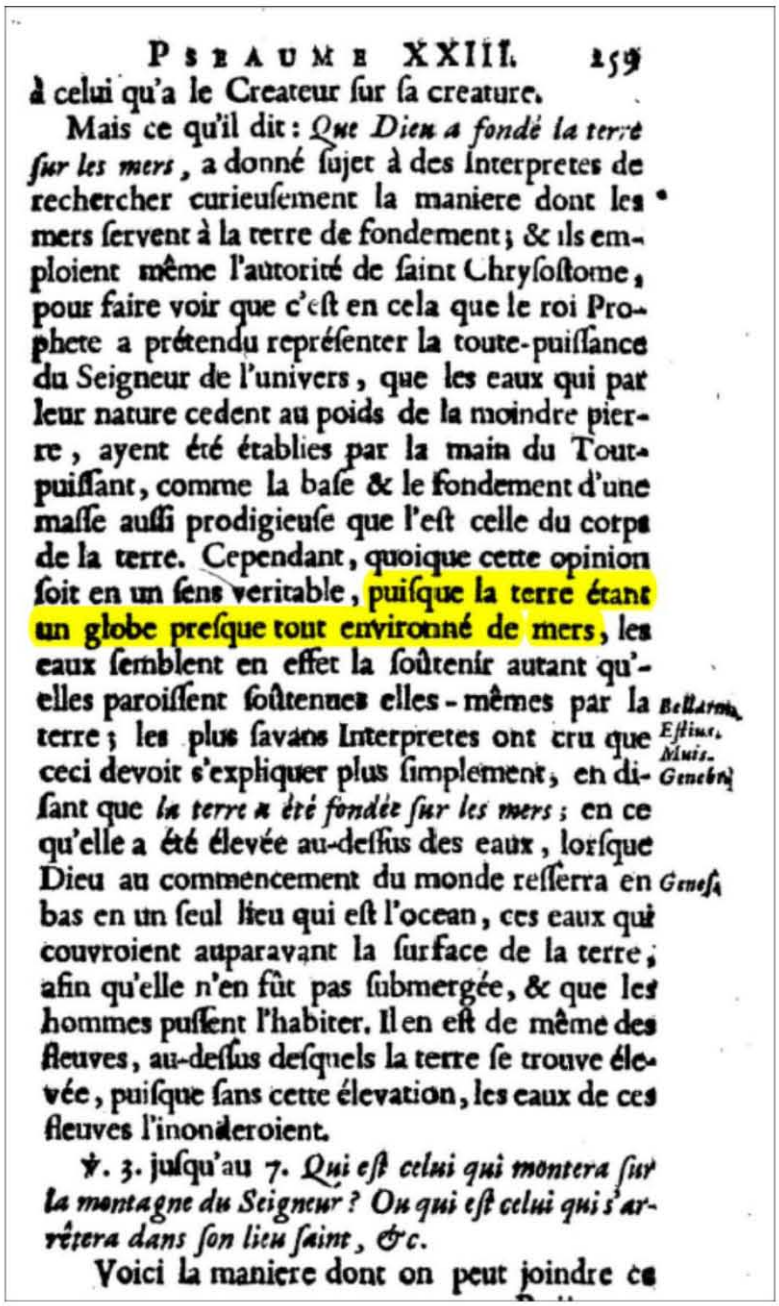
Le Nouveau Testament est publié en un seul volume en 1582 à Reims. L'Ancien Testament est publié près de trente ans plus tard par l'université de Douai en deux volumes : le premier, de la Genèse à Job, paraît en 1609, et le second, des Psaumes à 2 Macchabées, avec les apocryphes de la Vulgate, en 1610. Les notes marginales, qui présentent un caractère polémique et patristique marqué, occupent la majeure partie des volumes. Elles abordent également certains problèmes de traduction et s'intéressent aux textes sources, hébraïques et grecs, de la Vulgate.

La bible de Douai est pour information beaucoup plus vieille que la bible la plus courante en France qui est la bible de Louis Segond (1910) et elle est plus vieille de 2 ans que la King James Version qui daterait de 1611 (par ailleurs cette dernière fait clairement mention dans sa préface qu'elle s'inspire en partie de la traduction de la bible de Douai).

Voici la deuxième de couverture ci-dessous d'une bible de Douait de 1711 :


LES
PSEAUMES
DE DAVID
TRADUITS EN FRANCOIS.
AVEC UNE EXPLICATION
tirée des Saints Peres & des Auteurs
Eccleſiaſtiques.
TOME PREMIER.
A PARIS,
Chez GUILLAUME DESPREZ, Imprimeur & Libraire ordinaire du Roi,
ET
JEAN-BAPTISTE DESESSARS Libraire, rue ſaint Jacque, à ſaint Proſper & aux trois Vertus.
M. DCC. XI.
Avec Approbations & Privilege de ſa Majeſté.

Nous y trouvons dans *Psaumes 23* Isaïe 40:22 une mention et description explicite que la bible est un globe :



PSEAUME XXIII. 159

à celui qu'a le Createur ſur ſa creature.

Mais ce qu'il dit : *Que Dieu a fondé la terre ſur les mers*, a donné ſujet à des Interpretes de rechercher curieuſement la maniere dont les mers ſervent à la terre de fondement ; & ils emploient même l'autorité de ſaint Chryſoſtome, pour faire voir que c'eſt en cela que le roi Prophete a prétendu repréſenter la toute-puiſſance du Seigneur de l'univers, que les eaux qui par leur nature cedent au poids de la moindre pierre, ayent été établies par la main du Tout-puiſſant, comme la baſe & le fondement d'une maſſe auſſi prodigieuſe que l'eſt celle du corps de la terre. Cependant, quoique cette opinion ſoit en un ſens veritable, puiſque la terre étant un globe preſque tout environné de mers, les eaux ſemblent en effet la ſoûtenir autant qu'elles paroiſſent ſoûtenues elles-mêmes par la terre ; les plus ſavans Interpretes ont cru que ceci devoit s'expliquer plus ſimplement, en diſant que *la terre a été fondée ſur les mers* ; en ce qu'elle a été élevée au-deſſus des eaux, lorſque Dieu au commencement du monde reſſerra en bas en un ſeul lieu qui eſt l'ocean, ces eaux qui couvroient auparavant la ſurface de la terre ; afin qu'elle n'en fût pas ſubmergée, & que les hommes puſſent l'habiter. Il en eſt de même des fleuves, au-deſſus deſquels la terre ſe trouve élevée, puiſque ſans cette élevation, les eaux de ces fleuves l'inonderoient.

Bellarm. Eſtius. Muis. Genebr.

Geneſ.

℣. 3. juſqu'au 7. *Qui eſt celui qui montera ſur la montagne du Seigneur ? Ou qui eſt celui qui s'arrêtera dans ſon lieu ſaint, &c.*

Voici la maniere dont on peut joindre ce

L'Islam confirme le globe

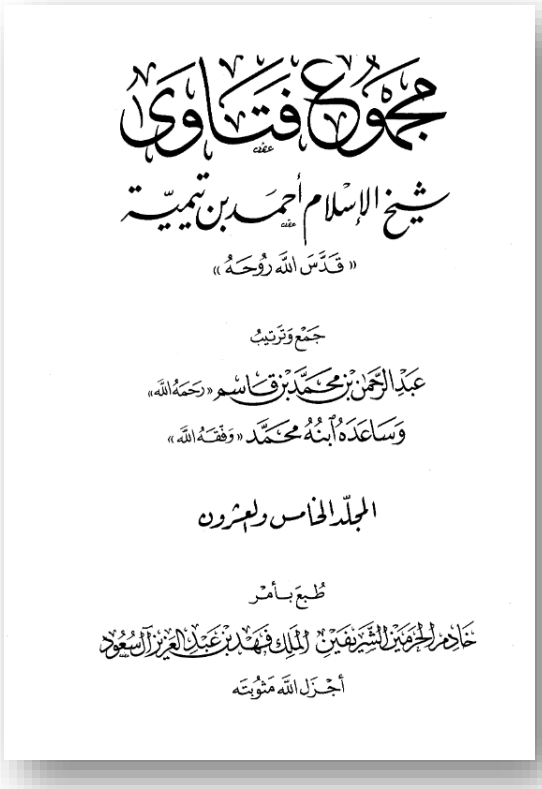
Plusieurs savants et théologiens de différentes époques de l'islam confirment que la Terre est un globe. Voyons quelques cas connus dans l'islam sunnite hanbalite, l'islam sunnite zâhirite (les années sont comme à l'habitude données relativement au calendrier solaire Grégorien).

Remarque : Globalement cependant les archéologues et historiens s'accordent que les juifs et les chrétiens ne savaient pas lors de la création de leur secte que la Terre était une sphère. De même si on compte dans l'Islam le nombre de spécialistes qui affirment que la Terre est plate versus ceux qui affirment que la Terre est une sphère il y a globalement une tendance nette pour la Terre plate…

(#311) École Hanbalite consensus des savants (sunnite)

Selon l'école Hanbalite (qui est une des quatre écoles majeures du sunnisme avec l'Hanafi, le Maliki, Shafi'i) : « La Terre est ronde par consensus des savants. » (Majmu' al-Fatawa, Volume 25, p. 195).

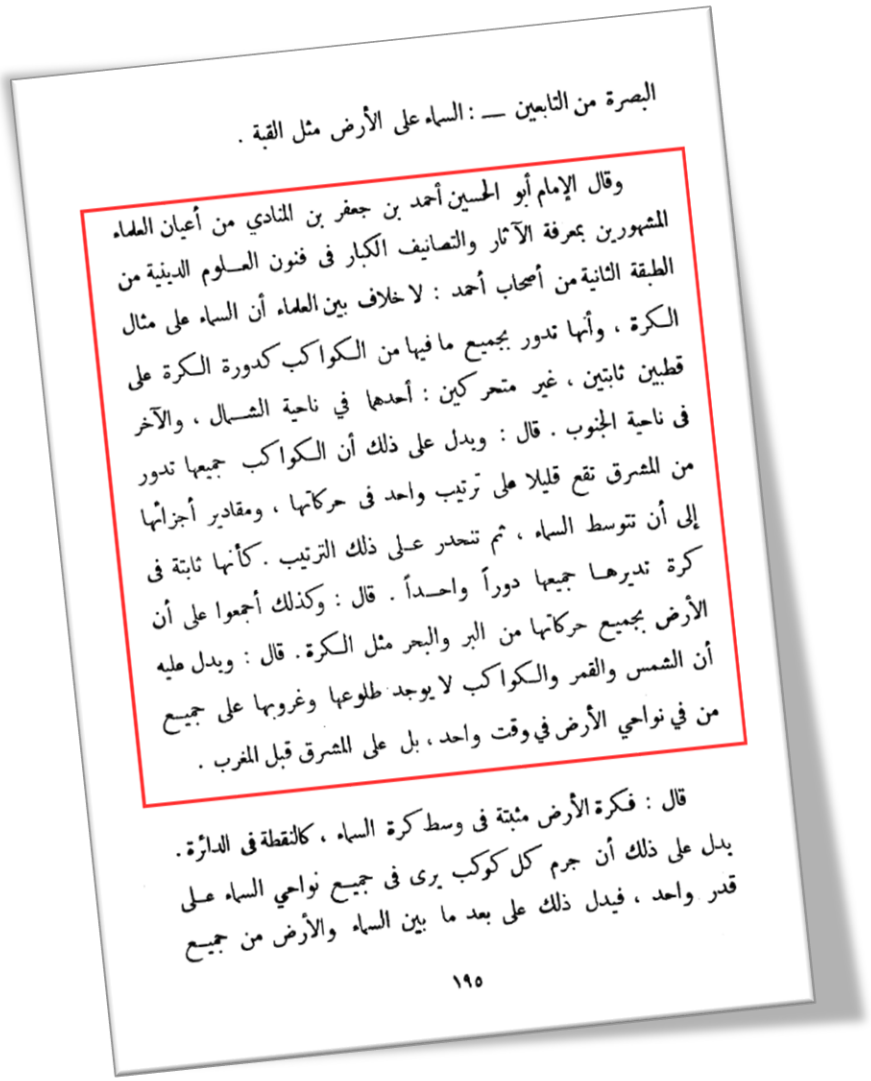
Nous avons effectivement dans leur ouvrage :


مجموع فتاوى
شيخ الإسلام أحمد بن تيمية
« قدس الله روحه »
جمع وترتيب
عبد الرحمن بن محمد بن قاسم « رحمه الله »
وساعده ابنه محمد « وفقه الله »
المجلد الخامس والعشرون
طبع بأمر
خادم الحرمين الشريفين الملك فهد بن عبد العزيز آل سعود
أجزل الله مثوبته

Disponible ici :

https://ibnaldayni.wordpress.com/wp-content/uploads/2021/05/mfsiaitm25.pdf

Nous avons bien à la page 195 :



البصرة من التابعين — : السماء على الأرض مثل القبة .

وقال الإمام أبو الحسين أحمد بن جعفر بن المنادي من أعيان العلماء المشهورين بمعرفة الآثار والتصانيف الكبار في فنون العلوم الدينية من الطبقة الثانية من أصحاب أحمد : لا خلاف بين العلماء أن السماء على مثال الكرة ، وأنها تدور بجميع ما فيها من الكواكب كدورة الكرة على قطبين ثابتين ، غير متحركين : أحدهما في ناحية الشمال ، والآخر في ناحية الجنوب . قال : ويدل على ذلك أن الكواكب جميعها تدور من المشرق تقع قليلا على ترتيب واحد في حركاتها ، ومقادير أجزائها إلى أن تتوسط السماء ، ثم تتحدر على ذلك الترتيب . كأنها ثابتة في كرة تديرها جميعها دوراً واحداً . قال : وكذلك أجمعوا على أن الأرض بجميع حركاتها من البر والبحر مثل الكرة . قال : ويدل عليه أن الشمس والقمر والكواكب لا يوجد طلوعها وغروبها على جميع من في نواحي الأرض في وقت واحد ، بل على المشرق قبل المغرب .

قال : فكرة الأرض مثبتة في وسط كرة السماء ، كالنقطة في الدائرة . يدل على ذلك أن جرم كل كوكب يرى في جميع نواحي السماء على قدر واحد ، فيدل ذلك على بعد ما بين السماء والأرض من جميع

١٩٥

Dont voici la traduction complète :

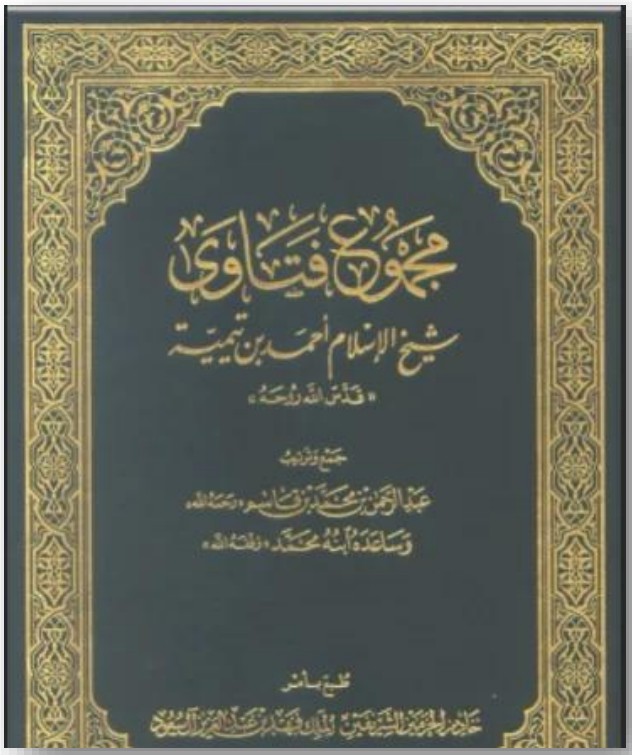
« L'imam Abou Al-Hussein Ahmad ibn Jaafar ibn Al-Munadi, l'un des savants éminents célèbre pour sa connaissance des œuvres majeures et des œuvres dans les arts des sciences religieuses, de la deuxième classe des compagnons d'Ahmad, a déclaré : Il n'y a pas de désaccord entre les savants. que le ciel est comme une sphère, et qu'il tourne avec toutes les planètes comme la rotation d'une sphère sur deux pôles fixes. Elles ne bougent pas : l'une est au Nord et l'autre au Sud. Il dit : Ceci est indiqué par le fait que toutes les planètes tournent depuis l'est et tombent légèrement dans le même ordre dans leurs mouvements et la grandeur de leurs parties jusqu'à ce qu'elles atteignent le milieu du ciel, puis elles descendent dans cet ordre. C'est comme s'il était immobile dans une boule, la faisant tourner d'un seul coup. Il a déclaré : De même, ils sont unanimement d'accord sur le fait que ***la Terre, avec tous ses mouvements, qu'ils soient terrestres ou marins, est comme une balle****. »*

(#312) Ibn Taymiya (1263/Hanbalite)

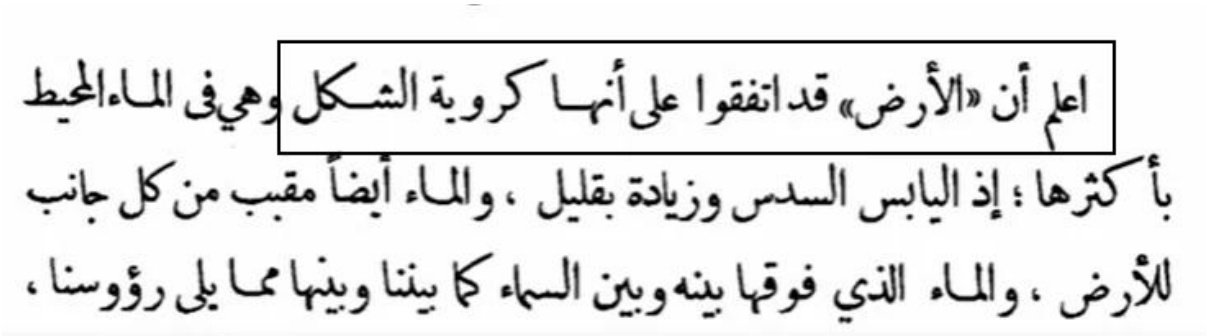
Taqî ad-Dîn Ahmad ibn Taymiyya1 (né le 22 janvier 1263 à Harran en Turquie actuelle et mort le 26 septembre 1328 à Damas en Syrie), est un théologien et un juriconsulte musulman traditionaliste du XIIIe siècle, influent au sein du madhhab hanbalite. Son époque est marquée par les conflits entre Mamelouks et Mongols, et il tente d'organiser le djihad contre ces derniers

qu'il accuse de mécréance. Se distinguant par son refus de tout ce qu'il considère comme innovation dans la pratique religieuse, rejetant tant Al-Ghazali qu'Ibn Arabi tout comme l'ensemble des philosophes (les falasifa), sa divergence d'opinion avec les grands responsables religieux de son époque le fait incarcérer à plusieurs reprises. Il trouve la mort en prison.

Dans l'ouvrage suivant :



Nous avons :


اعلم أن «الأرض» قد اتفقوا على أنها كروية الشكل وهي في الماء المحيط
بأكثرها ؛ إذ اليابس السدس وزيادة بقليل ، والماء أيضاً مقبب من كل جانب
للأرض ، والماء الذي فوقها بينه وبين السماء كما بيننا وبينها مما يلي رؤوسنا ،

Dont la traduction du passage encadré est :

« Ils ont convenu que "La Terre" est de forme sphérique. »

Dans un autre de ses livres :

كان كذلك امتنع كونه تعالى في الحيز والجهة بيان الأول أنه إذا حصل خسوف قمري فإذا سألنا سكان أقصى المشرق عن ابتدائه قالوا إنه حصل في أول الليل وإذا سألنا سكان أقصى المغرب قالوا إنه حصل في آخر الليل فعلمنا أن أول الليل في أقصى المشرق هو بعينه آخر الليل في أقصى المغرب وذلك يوجب كون الأرض كرة وإنما قلنا إن الأرض لما كانت كرة امتنع كون الخالق في شيء من الأحياز وذلك أن الأرض إذا كانت كرة فالجهة التي هي فوق بالنسبة إلى سكان أهل المشرق هي تحت بالنسبة إلى سكان أهل المغرب وعلى العكس فلو اختص الباري بشيء من الجهات لكان تعالى في جهة التحت بالنسبة إلى بعض الناس وذلك باطل بالاتفاق بيننا وبين الخصم فثبت أنه يمتنع كونه مختصًا بالجهة والكلام على هذا أن يقال هذا الذي ذكره مبني على أن الأرض مستديرة والأفلاك مستديرة وهذا القدر قد ينازعه فيه

Dont voici la traduction de la partie soulignée :

« La Terre doit être une boule. »

(#313) Abou Muhammed Ibn Hazm (994/Zahirite)

Ibn Hazm (en arabe : أبو محمد علي بن احمد بن سعيد بن حزم) (7 novembre 994/384H à Cordoue – 15 août 1064/456H à Montíjar ou Niebla (Taïfa de Séville)) est un poète, historien, juriste, philosophe et théologien musulman. Il approfondit la doctrine zahirite et utilise ses méthodes pour l'ensemble des études coraniques. Il est l'auteur du célèbre Collier de la colombe. Il est instruit dans l'entourage de la dynastie des Omeyyades de Cordoue, dynastie à laquelle il restera toujours fidèle. Il connaîtra de multiples emprisonnements et exils au cours de sa vie.

قال أبو محمد : وهذا حين نأخذ إن شاء الله تعالى فى ذكر بعض ما اعترضوا به ، وذلك أنهم قالوا : إنّ البراهين قد صحّت بأن الأرض كروية والسماء(١) كذلك ، والعامة تقول غير ذلك ، وجوابنا وبالله تعالى التوفيق : أنَّ أحدًا من أئمة المسلمين المستحقين لاسم الإمامة بالعلم رضى الله عنهم لم ينكروا تكوير الأرض ، ولا يحفظ لأحدٍ منهم فى دفعه كلمة ، بل البراهين من القرآن والسنة قد جاءت بتكويرها .

Dont voici la traduction :

« Abu Muhammad a dit : Et c'est à ce moment-là que nous prenons, si Dieu le veut, une mention de certaines de leurs objections, et c'est qu'ils ont dit : ***Les preuves ont été prouvées que la Terre est sphérique et le ciel*** *(1) est comme cela, alors que les gens ordinaires disent le contraire.*

Notre réponse, et Dieu Tout-Puissant nous accorde le succès : est qu'aucun des imams des musulmans qui méritent le nom d'Imamat par la connaissance, que Dieu l'agrée, n'a nié l'arrondi de la Terre, et aucun d'entre eux n'est préservé. en le défendant, les preuves du Coran et de la Sunna sont venues montrer qu'il est arrondi… »

(#314) Muhammad al Idrisi (1100/Sunnite)

Al Idrissi, Al-Idrīsī, Edrisi ou encore Charif Al Idrissi, de son nom complet Abu Abdallah Muhammad Ibn Muhammad Ibn Abdallah Ibn Idriss al-Qurtubi al-Hassani (arabe : أبو عبد الله محمد ابن محمد ابن عبد الله ابن ادريس القرطبي الحسني), connu aussi sous le nom de Dreses, parfois surnommé « l'Arabe de Nubie », est un explorateur, géographe, botaniste et médecin arabo-andalou né peut-être à Sebtanote, l'actuelle Ceuta, vers 1100. Il a grandi en Afrique du Nord et en Al-Andalus, a étudié à Cordoue sous l'empire Almoravide 3, a exploré une grande partie de la Méditerranée et est allé aussi en Europe. Il serait mort vers 1165 ou 1754 en Sicile ou à Ceuta. Il appartient à la famille des chérifs idrissides.

Nous avons de sa part le texte suivant :

الهيئة أن الأرض مدورة كتدوير الكرة والماء لاصق بها وراكد عليها ركودا طبيعيا
لا يفارقها والأرض والماء مستقران في جوف الفلك كالمحة في جوف البيضة

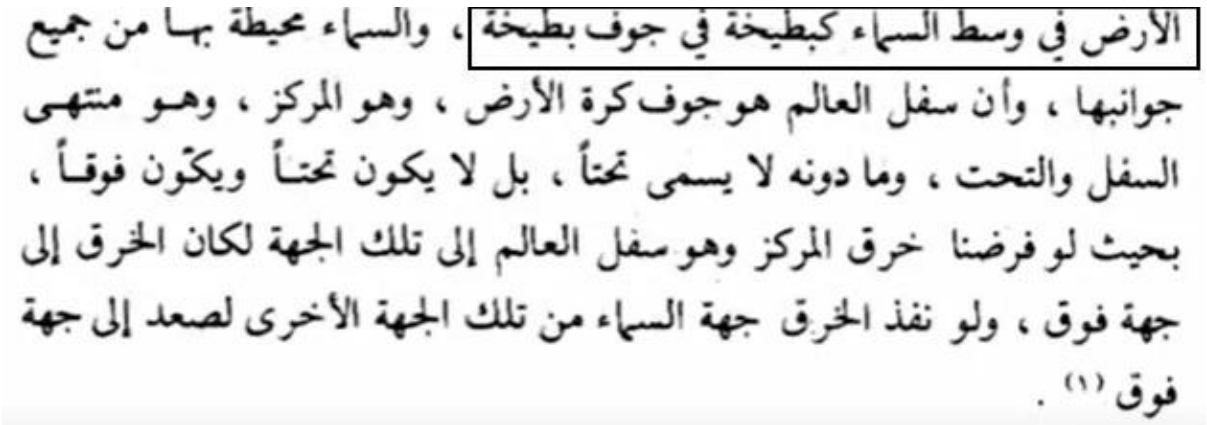
Dont voici la traduction de la partie soulignée :

« La Terre est aussi sphérique qu'une boule. »

(#315) Shams ad-Dīn adh-Dhahabī (1274/Sunnite)

Shams ad-Dīn adh-Dhahabī (1274-1348) était un théologien, historien islamique et spécialiste du Hadith qui vécut à Damas au début de la période du Sultanat mamelouk. Il appartenait au courant Athari de l'islam sunnite (l'Atharisme est une école de pensée théologique qui met l'accent sur l'acceptation littérale des textes religieux, en particulier le Coran et les Hadiths, sans interprétation philosophique ou métaphorique).

Dans un de ses textes, nous avons :



الأرض في وسط السماء كبطيخة في جوف بطيخة ، والسماء محيطة بها من جميع جوانبها ، وأن سفل العالم هو جوف كرة الأرض ، وهو المركز ، وهو منتهى السفل والتحت ، وما دونه لا يسمى تحتاً ، بل لا يكون تحتاً ويكون فوقاً ، بحيث لو فرضنا خرق المركز وهو سفل العالم إلى تلك الجهة لكان الخرق إلى جهة فوق ، ولو نفذ الخرق جهة السماء من تلك الجهة الأخرى لصعد إلى جهة فوق [1] .

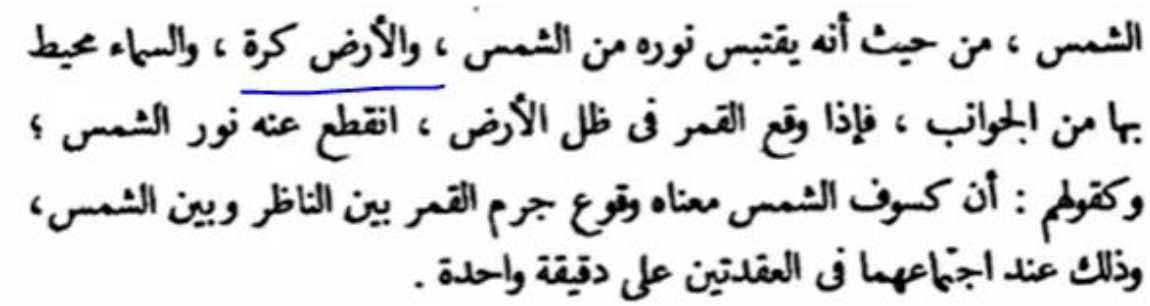
Dont la traduction de la partie encadrée donne :

« La Terre dans les cieux est comme un melon dans une pastèque. »

(#316) Al-Ghazāli (1111)

Abu Hamid Muhammad ibn Muhammad Al-Ghazali al-Tusi al-Nisaburi (1058-1111) est connu en Occident sous les noms latinisés d'Algazel ou Algazelus. Philosophe, théologien, logicien, juriste et mystique musulman d'origine perse, il est une figure majeure de la pensée musulmane. Il appartenait au courant sunnite de l'islam. Al-Ghazali est particulièrement connu pour avoir intégré le soufisme (mysticisme islamique) dans l'orthodoxie islamique, notamment à travers son œuvre majeure, « Iḥyā' 'Ulūm al-Dīn » (La Revivification des sciences religieuses).

Dans un de ses textes nous avons :



الشمس ، من حيث أنه يقتبس نوره من الشمس ، والأرض كرة ، والسماء محيط
بها من الجوانب ، فإذا وقع القمر فى ظل الأرض ، انقطع عنه نور الشمس ؛
وكقولهم : أن كسوف الشمس معناه وقوع جرم القمر بين الناظر وبين الشمس،
وذلك عند اجتماعهما فى العقدتين على دقيقة واحدة .

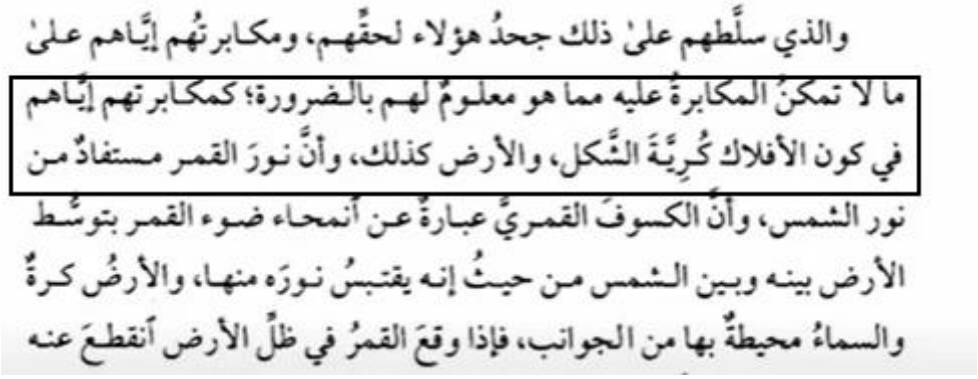
Dont si nous traduisons la partie soulignée :

« La Terre est une sphère »

(#317) Ibn al-Qayyim (1292/Sunnite)

Abou ‘Abdi-Llâh Chams-oud-Dîn Mouhammad ibn Abî Bakr ibn Ayyub ibn Sa’d ibn Hariz ibn Makki Zayn al-Din al-Zur’i al-Dimashqi al-Hanbali, plus connu sous le nom de Ibn Qayyim al-Djawziyyah, parfois abrégé Ibn Qayyim (de manière plus correcte Ibn al-Qayyim), né le 7 Safar 691 AH/29 janvier 1292 à Damas (sultanat mamelouk d’Égypte) et mort le 15 septembre 1350 dans cette même ville, est un célèbre imam, savant (ʿālim), juriste (faqīh), mufti et poète arabe de religion musulmane sunnite, apparenté au madhhab hanbalite.

Dans un de ses textes, nous avons :


والذي سلَّطهم علىٰ ذلك جحدُ هؤلاء لحقِّهم، ومكابرتُهم إيَّاهم علىٰ
ما لا تمكنُ المكابرةُ عليه مما هو معلومٌ لهم بالضرورة؛ كمكابرتهم إيَّاهم
في كون الأفلاك كُرِيَّةَ الشَّكل، والأرض كذلك، وأنَّ نورَ القمر مستفادٌ من
نور الشمس، وأنَّ الكسوفَ القمريَّ عبارةٌ عن انمحاء ضوء القمر بتوسُّط
الأرض بينه وبين الشمس من حيثُ إنه يقتبسُ نورَه منها، والأرضُ كرةٌ
والسماءُ محيطةٌ بها من الجوانب، فإذا وقعَ القمرُ في ظلِّ الأرض انقطعَ عنه

Dont voici la traduction :

« Ce qui leur a permis d’agir ainsi, c’est leur déni de leurs droits et leur arrogance à leur égard sur ce qui ne leur était pas nécessairement connu. Tel que leur mécontentement à leur égard quant au fait que les sphères sont de forme sphérique, tout comme la Terre, et que la lumière de la lune bénéficie de la lumière du Soleil, et qu’une éclipse lunaire est l’effacement de la lumière de la lune par la Terre intermédiaire entre elle et le Soleil en ce sens qu’elle en tire sa lumière, et ***la Terre est une sphère*** *et le ciel l’entoure par les côtés, donc si la lune tombe Dans l’ombre de la Terre, je suis coupé loin de lui. »*

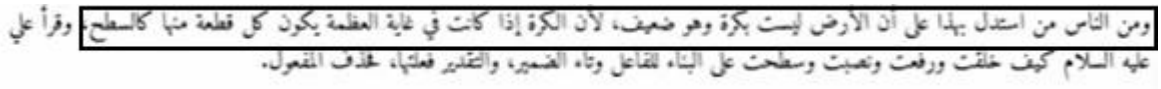
En bref, il dit qu’il y a trois choses que personne ne peut nier : la Terre est sphérique, la lumière de la lune vient du Soleil et enfin comment fonctionne l’éclipse solaire.

(#318) Fakhr al-Din al-Razi (1149/Sunnite)

Abou Abdullah Mohammad ibn Omar ibn al-Husayn at-Taymi al-Bakri at-Tabaristani Fakhr al-Din al-Razi Tabaristani (en arabe : أبو عبدالله محمد بن عمر بن الحسن بن الحسين بن علي التيمي البكري فخرالدين الرازى طبرستانى) ou Fakhr ad-Dîn ar-Râzî Amoli1 ou plus simplement Fakhroddîn Râzî, théologien et philosophe persan né à Ray (Empire seldjoukide) en 1150, et mort en 1210 à Hérat (empire khwarezmien, aujourd'hui en Afghanistan). Musulman d'obédience sunnite chaféite, il enseigna la théologie musulmane. Il étudia aussi la philosophie, la médecine, l'astronomie et la logique. Il écrivit un grand nombre d'ouvrages, en arabe et en persan, dont les principaux sont : *Les Notations sur les principes de la religion, Le Précis des idées des savants, des philosophes et des théologiens anciens et récents* et *Le Grand Commentaire du Coran* (aussi connu sous le titre *Les Clés de l'invisible*).

Il appartenait au courant Ash'arite de l'islam sunnite. L'Ash'arisme est une école de théologie qui cherche à harmoniser la foi islamique avec la raison et la philosophie, tout en rejetant certaines des interprétations plus extrêmes de la philosophie islamique (falsafa).

Dans un de ses textes, nous avons :


ومن الناس من استدل بهذا على أن الأرض ليست بكرة وهو ضعيف، لأن الكرة إذا كانت في غاية العظمة يكون كل قطعة منها كالسطح وقرأ علي عليه السلام كيف خلقت ورفعت ونصبت وسطحت على البناء للفاعل وتاء الضمير، والتقدير فعلتها، فحذف المفعول.

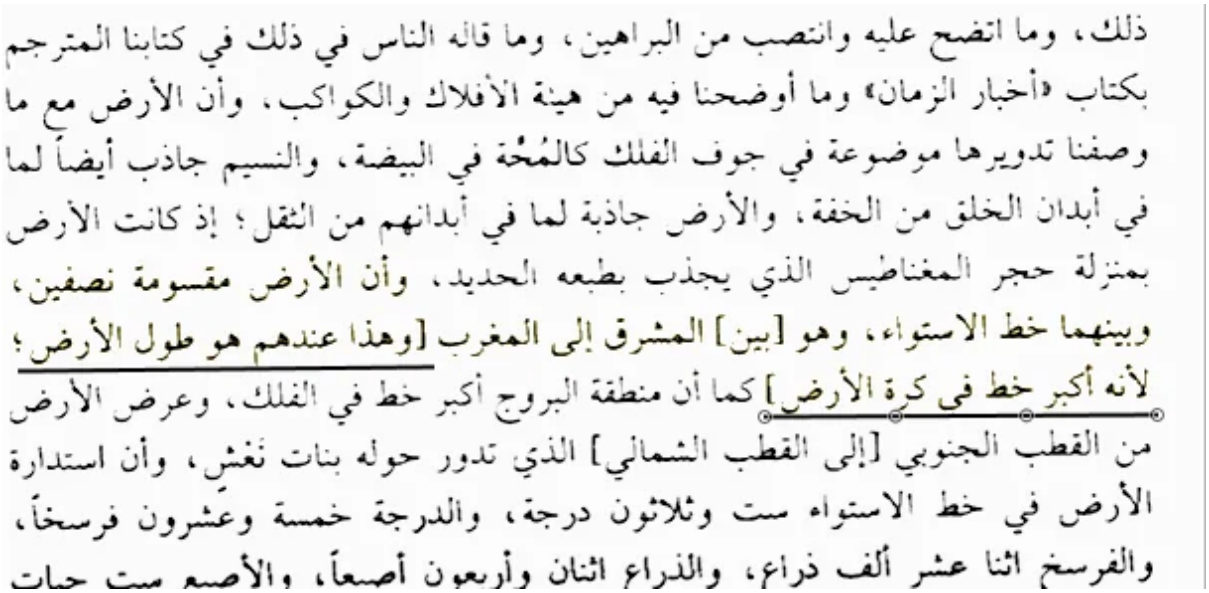
Dont voici la traduction de la partie encadrée :

« Il y a des gens qui ont utilisé ce verset pour indiquer que la Terre est plate. C'est faible et sans importance, car lorsqu'une sphère est trop grande, chaque partie de celle-ci est comme une surface plane. »

(#319) Al-Masudi (896/Sunnite)

Al-Mas'ûdî ou Al-Masudi ou Maçoudi (en arabe : ابو الحسن علي بن الحسين بن علي المسعودي Abū al-Ḥasan ʻAlī ibn al-Ḥusayn ibn ʻAlī al-Mas'ūdī), né à Bagdad à la fin du IXe siècle, mort à Fostat en septembre 956, est un encyclopédiste et polygraphe arabe, à l'apogée de l'islam classique. Ses *Murūj adh-dhahab wa-ma'ādin al-jawhar* (Prairies d'or et mines de pierres précieuses), resteront jusqu'au milieu du XVe siècle le manuel de référence des géographes et des historiens de langue arabe ou persane.

Dans un de ses textes, nous avons :



ذلك، وما اتضح عليه وانتصب من البراهين، وما قاله الناس في ذلك في كتابنا المترجم
بكتاب «أخبار الزمان» وما أوضحنا فيه من هيئة الأفلاك والكواكب، وأن الأرض مع ما
وصفنا تدويرها موضوعة في جوف الفلك كالمُحّة في البيضة، والنسيم جاذب أيضاً لما
في أبدان الخلق من الخفة، والأرض جاذبة لما في أبدانهم من الثقل؛ إذ كانت الأرض
بمنزلة حجر المغناطيس الذي يجذب بطبعه الحديد، وأن الأرض مقسومة نصفين،
وبينهما خط الاستواء، وهو [بين] المشرق إلى المغرب [وهذا عندهم هو طول الأرض؛
لأنه أكبر خط في كرة الأرض] كما أن منطقة البروج أكبر خط في الفلك، وعرض الأرض
من القطب الجنوبي [إلى القطب الشمالي] الذي تدور حوله بنات نَعْش، وأن استدارة
الأرض في خط الاستواء ست وثلاثون درجة، والدرجة خمسة وعشرون فرسخاً،
والفرسخ اثنا عشر ألف ذراع، والذراع اثنان وأربعون أصبعاً، والأصبع ست حبات

Dont voici la traduction :

« Cela, et ce qui est devenu clair et établi à partir des preuves, et ce que les gens ont dit à ce sujet dans notre livre traduit par le livre « Akhbar al-Zaman » et ce que nous y avons expliqué sur la forme des sphères et des planètes, et que la Terre, malgré ce que nous avons décrit comme tournant, est placée à l'intérieur de la sphère comme le jaune d'un œuf, et la brise attire aussi ce qui est dans les corps de la création, et la Terre attire à cause de cela. la lourdeur de leur corps. Puisque la Terre est comme une pierre à aimant qui attire naturellement le fer, et que la Terre est divisée en deux moitiés, et entre elles se trouve l'équateur, qui est entre l'Est et l'Ouest, et ceci, selon eux, est la longueur de la Terre. ; Parce que c'est la plus grande ligne sur Terre, tout comme le zodiaque est la plus grande ligne en astronomie, et que la largeur de la Terre va du pôle Sud au pôle Nord autour duquel tournent les filles de Na'ash, et la rotation de la Terre à l'équateur est de trente-six degrés, et un degré est de vingt-cinq parsecs, et un parsec est de douze mille coudées, et une coudée de quarante-deux doigts, et les sourds menthe des serpents. »

(#320) Qibla

La qibla, est la direction vers laquelle doit se tourner le fidèle musulman pour effectuer le rite de la salat. En islam contemporain, il s'agit de l'orthodromie qui joint le lieu de prière à la Kaaba, dans la cité de La Mecque. Dans les mosquées, cette orientation est indiquée par le mihrab, une niche de prière souvent encadrée de deux colonnes supportant une arcature.

Les musulmans prient en faisant face à la Qibla qui peut être déterminée à partir de la direction du Soleil lorsqu'il est au-dessus de la Kaaba à La Mecque les 27 et 28 mai à 9 h 18 GMT et les 15 et 16 juillet à 9 h 27 GMT. Si le Soleil est visible, il indiquera la direction de la Qibla.

Avec la carte de la Terre plate, la Qibla ne pointe pas systématiquement vers la Kaaba. Seul le modèle de la Terre sphérique nous donne des résultats cohérents, sur chaque endroit de la Terre, qui concordent avec des siècles d'observation, prouvant que la Terre est une sphère !

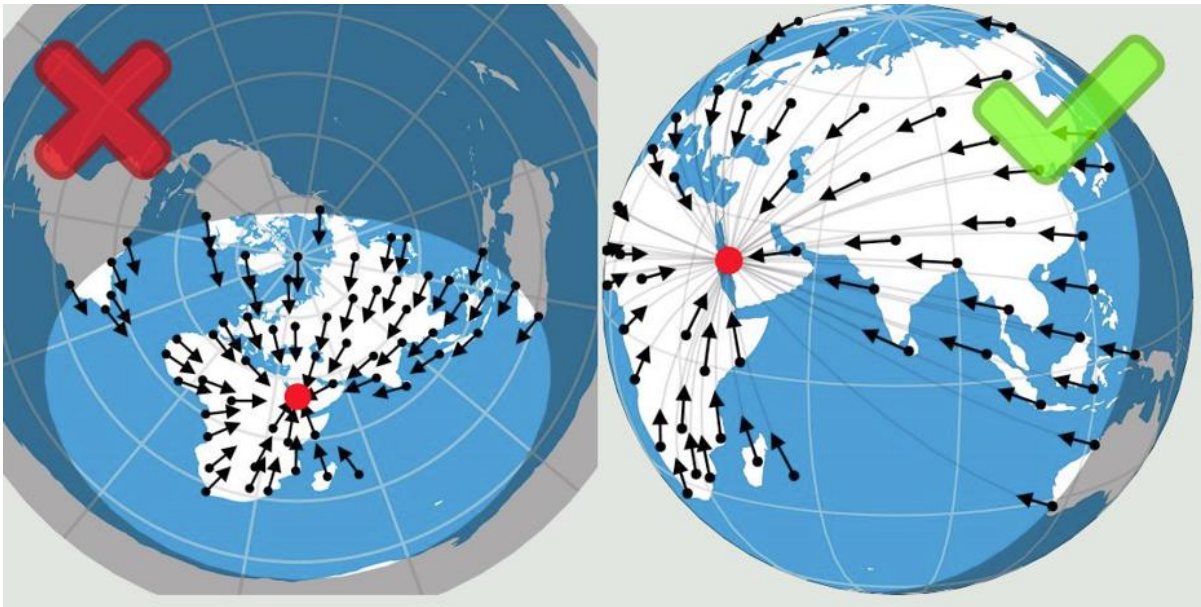
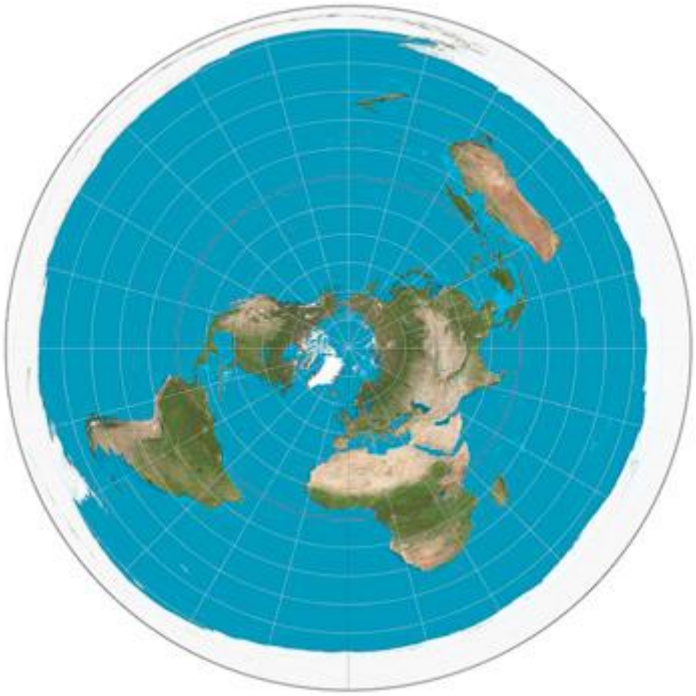


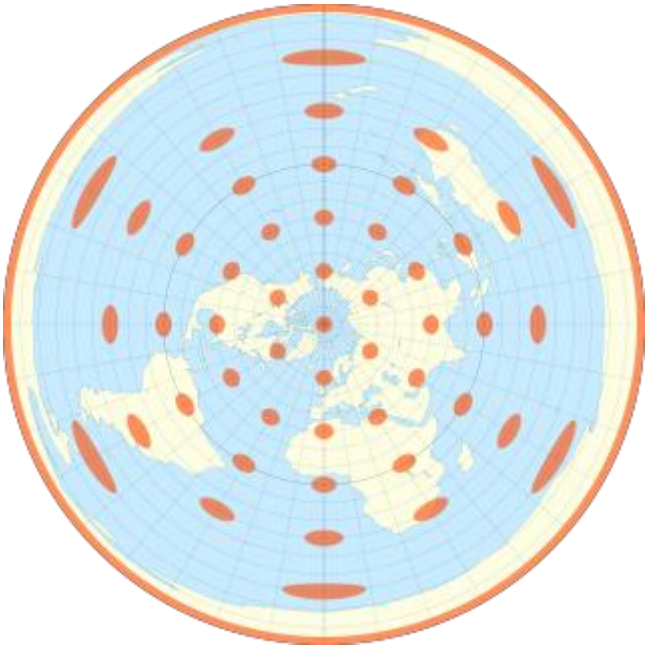
Figure 171 Direction de la Qibla sur Terre plate vs Terre sphérique (source : FlatEarth.ws)

Comme les partisans de la Terre plate ne sont pas très éduqués ils ne savent pas que le carte qu'ils utilisent est une projection équidistante azimutale (donc c'est une projection conforme[13] et mais pas authalique[14]) :

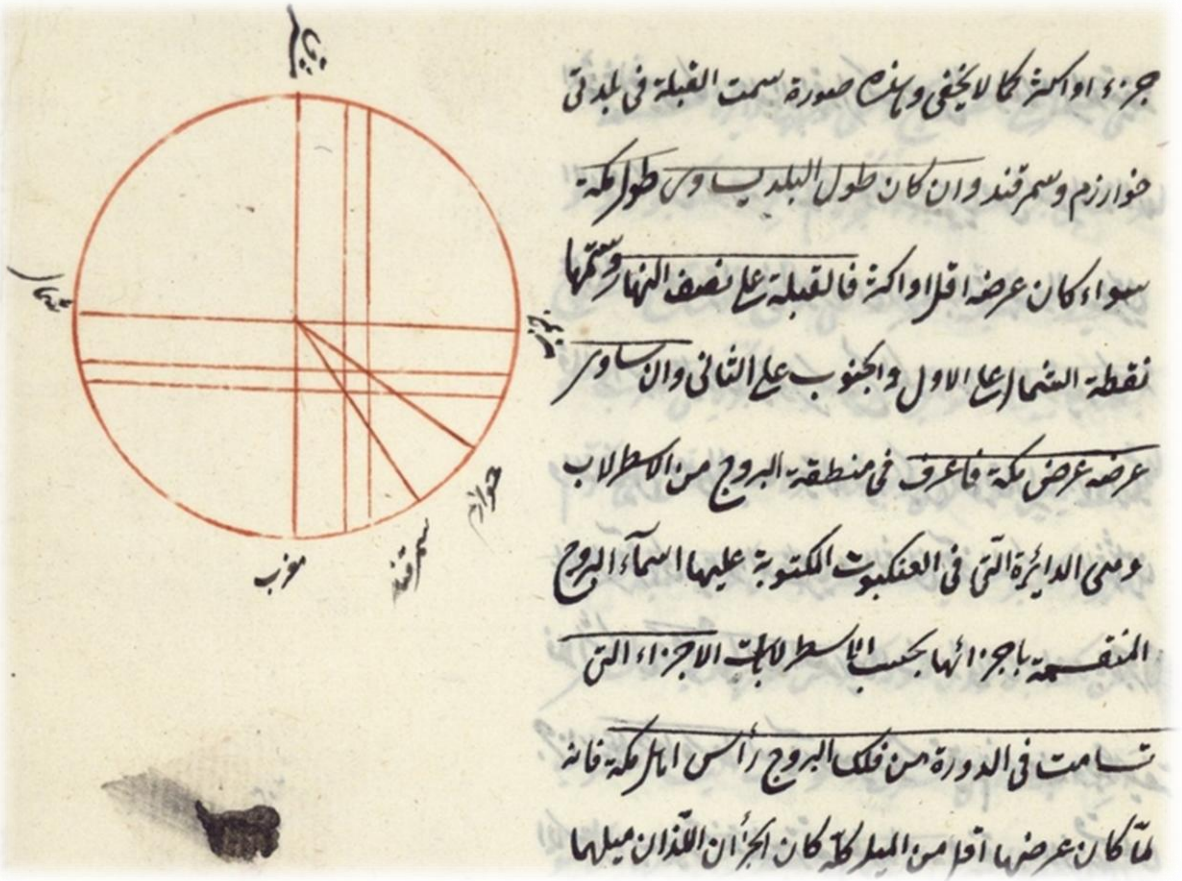
[13] Une projection conforme est une projection qui conserve les angles
[14] Une projection authalique est une projection qui conserve les aires



La conséquence étant que pour que leur paradigme fonctionne que le Soleil soit déformé en conséquence pour plein de types d'observation (dont la Qibla), selon la figure ci-dessous :



Pour ceux qui auraient des doutes voici un document historique en arabe qui confirme que le calcul de la Qibla est basé sur une Terre sphérique :

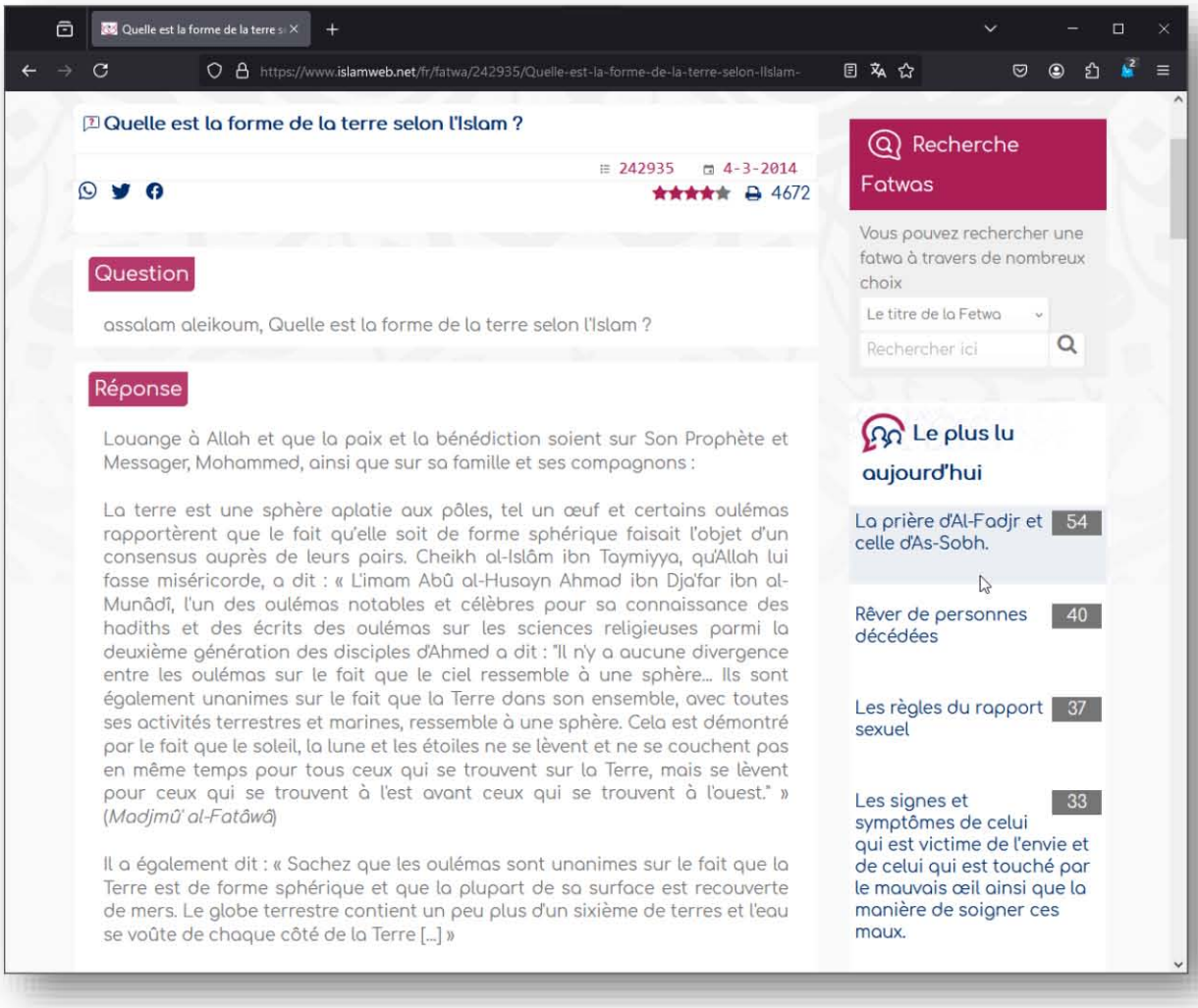


Ci-dessus nous avons un schéma de la méthode géométrique de détermination de la qibla. Tiré d'une copie turque ottomane du XVIIIe siècle du sharḥ al-mulakhkhaṣ fī al-hayʾa (« Commentaire sur le Compendium d'astronomie de Mahmud al-Jaghmini »).

(#321) Fatwa Numéro 242935

Il y a une Fatwa pour confirmer qu'en Islam la Terre est une sphère. Voici le lien vers la Fatwa en français :

https://www.islamweb.net/fr/fatwa/242935/Quelle-est-la-forme-de-la-terre-selon-lIslam-



(#322) Le Catholicisme (Vatican) confirme le globe

L'Observatoire du Vatican, ou *Specola Vaticana*, est l'une des plus anciennes institutions astronomiques encore actives au monde. Fondé à l'origine en 1578 pour soutenir la réforme du calendrier grégorien, il a été confié aux jésuites, qui en assurent encore aujourd'hui la direction scientifique.

Figure 172 Observatoire du Vatican sur les hauteurs de Castel Gandolfo

Historiquement situé à Castel Gandolfo, près de Rome, dans la résidence d'été des papes il a été complété par un second site moderne en Arizona, aux États-Unis, appelé le Vatican Advanced Technology Telescope (VATT), pour bénéficier de meilleures conditions d'observation

Ses missions consistent en la recherche scientifique en astronomie, notamment sur la formation des galaxies, la poussière interplanétaire et la structure de l'univers. Mais aussi un dialogue entre science et foi, avec des conférences et des programmes éducatifs ouverts au public avec l'organisation de visites guidées incluant des télescopes historiques, des instruments anciens et des œuvres d'art astronomiques.

Depuis juillet 2025, le directeur est le père Richard Anthony D'Souza, un astronome jésuite spécialisé dans l'évolution des galaxies.

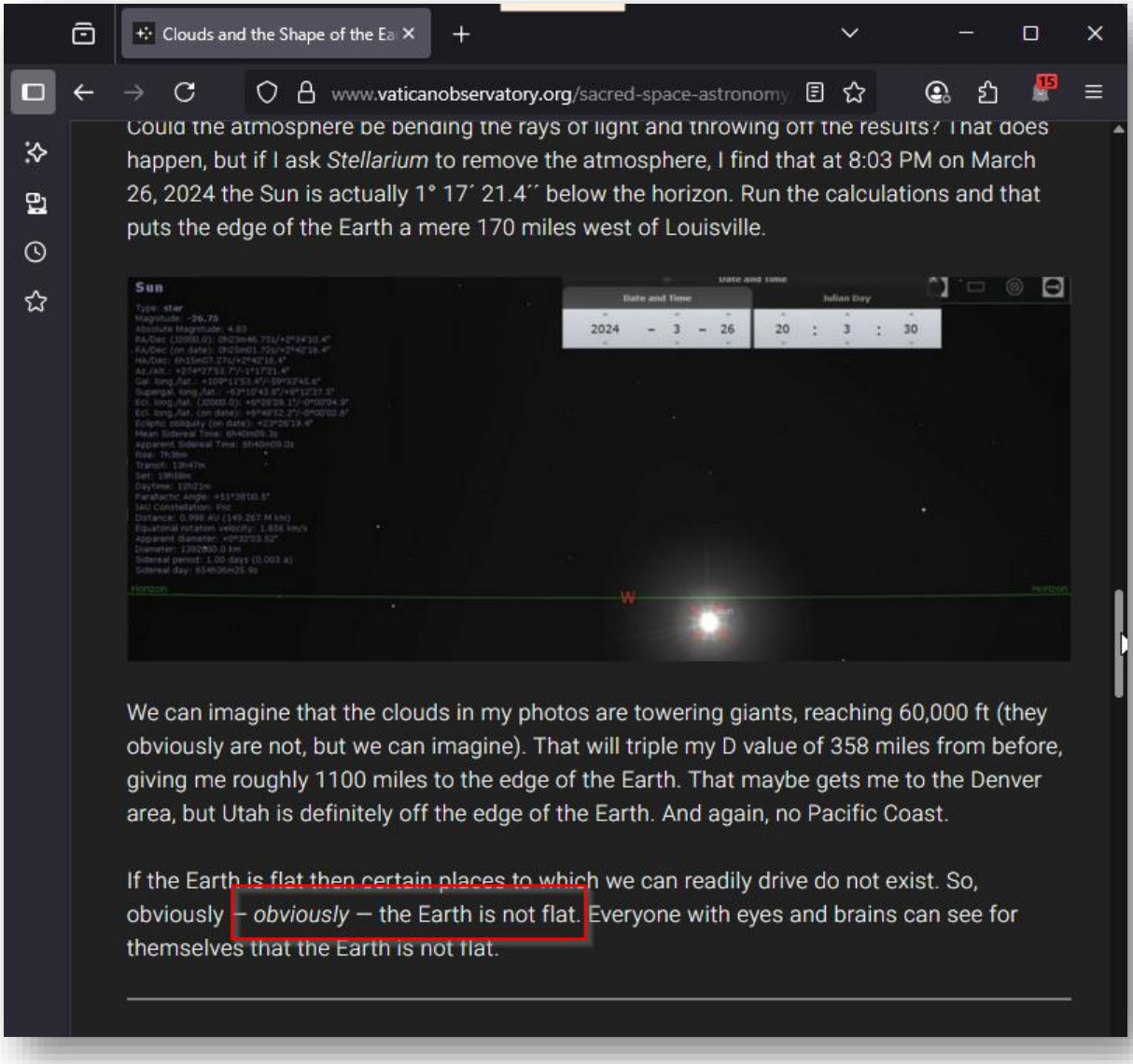
Sur le site internet officiel de l'observatoire :

https://www.vaticanobservatory.org

Plusieurs articles confirment que la Terre n'est pas plate.

Comme :

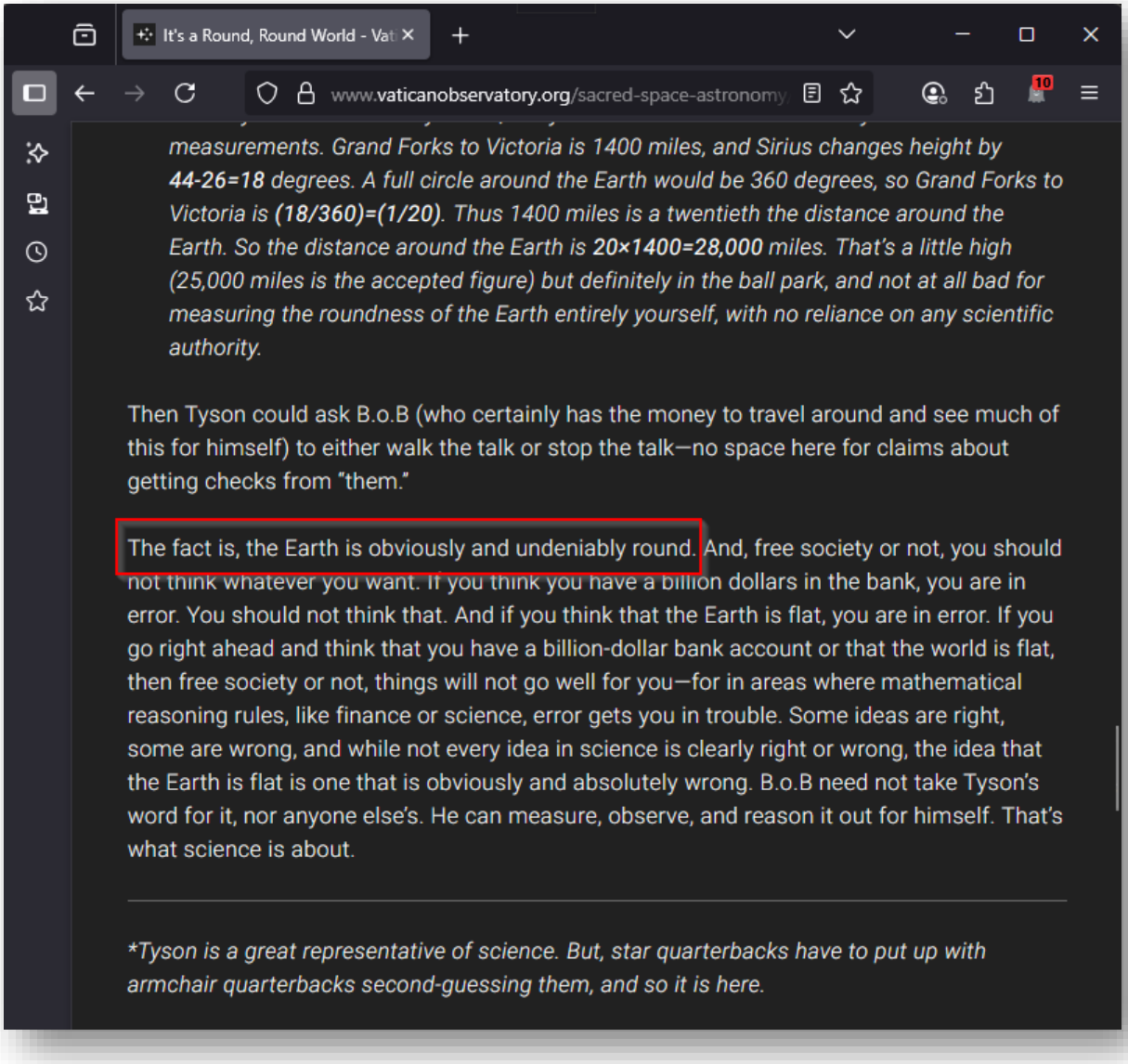
https://www.vaticanobservatory.org/sacred-space-astronomy/clouds-and-the-shape-of-the-earth/



Dont la traduction du texte encadré en rouge est : « – *évidemment – la Terre n'est pas plate* »

Et aussi :

https://www.vaticanobservatory.org/sacred-space-astronomy/its-a-round-round-world/



Dont la traduction du texte encadré en rouge est : « *Le fait étant que la Terre est évidemment et de façon indéniable ronde.* »

Le compte rendu des intelligences artificielles

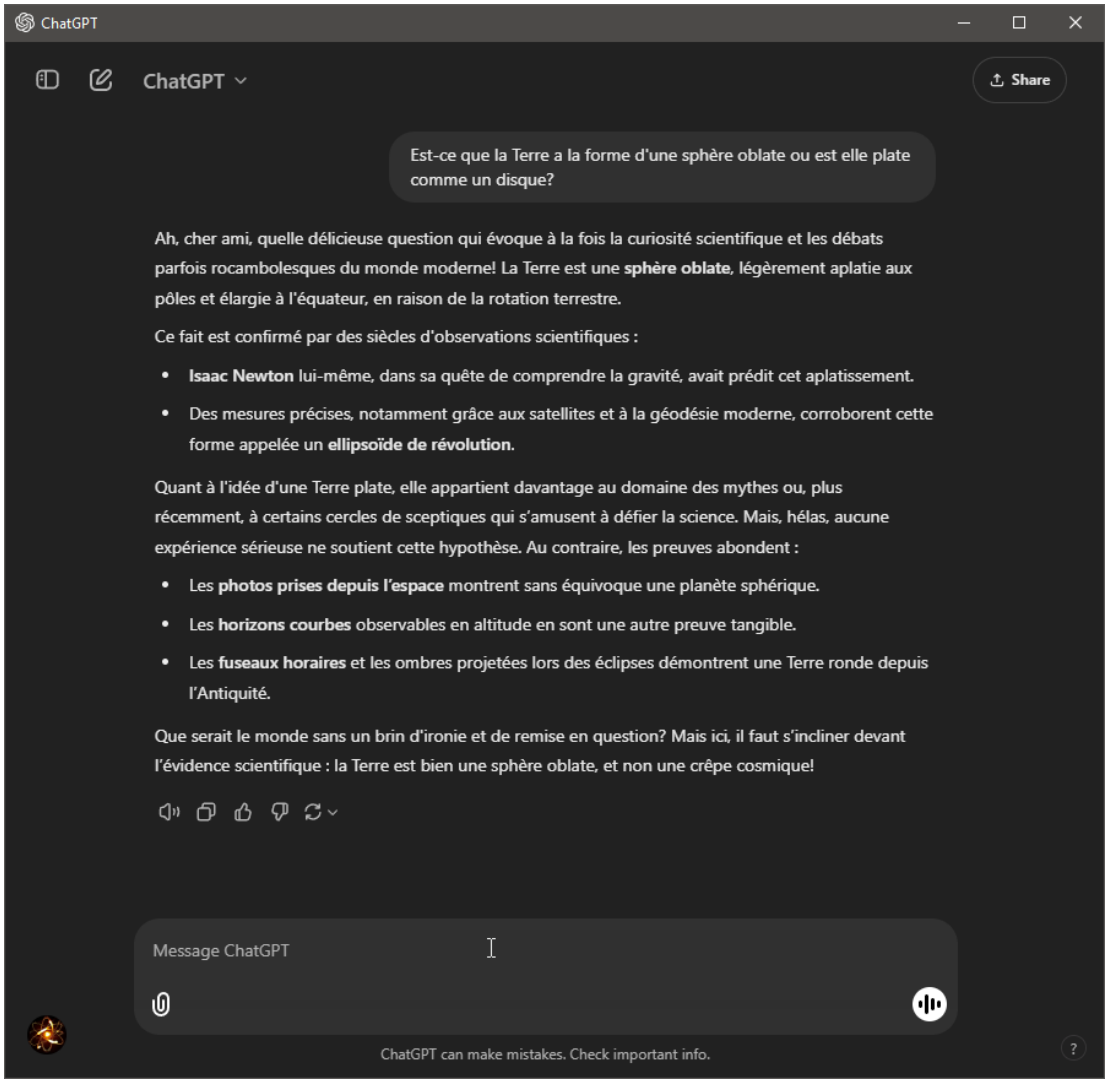
De plus en plus de jeunes considèrent l'intelligence artificielle et en particulier les LLM comme des sources académiques fiables. Voyons donc en conséquence ce que nous disent les LLM les plus connus à ce jour... Afin de garantir une certaine diversité nous avons pris des LLM américains, chinois et franco-français.

Remarque : Il est à noter que les partisans de la Terre plate utilisent souvent ChatGPT en arguant que « elle est fiable et que contrairement aux globistes elle n'est pas manipulée par les sentiments… »

(#323) Open AI ChatGTP

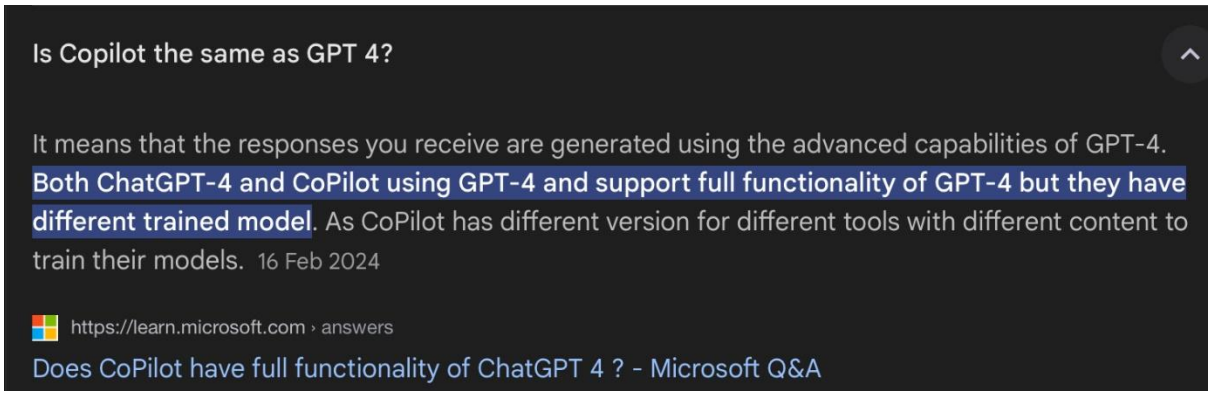
Il semble ne faire aucun doute pour l'intelligence artificielle que la Terre est une sphère oblate et non un disque… comme l'atteste la capture d'écran ci-dessous faite avec l'interface de Open AI ChatGPT le 24 novembre 2024 :

https://chatgpt.com



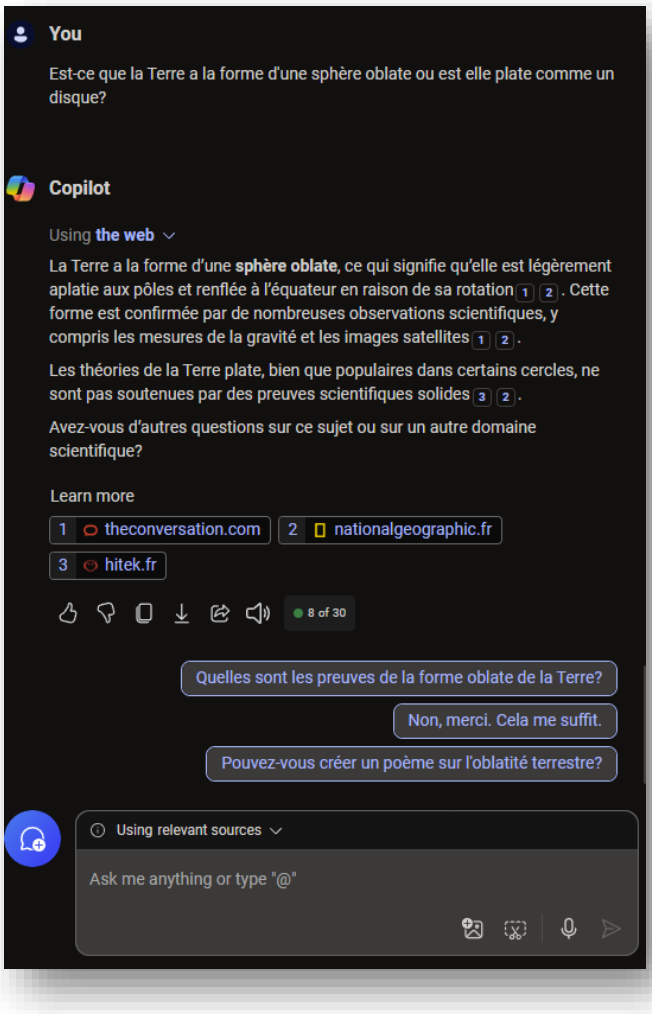
(#324) Microsoft Copilot

Idem avec l'IA Copilot de Microsoft où comme ces derniers le confirment eux-mêmes, certes l'algorithme est basé sur GPT-4 mais pas sur les mêmes données d'entraînement :



Nous avons alors en posant la question le 13 septembre 2024 :

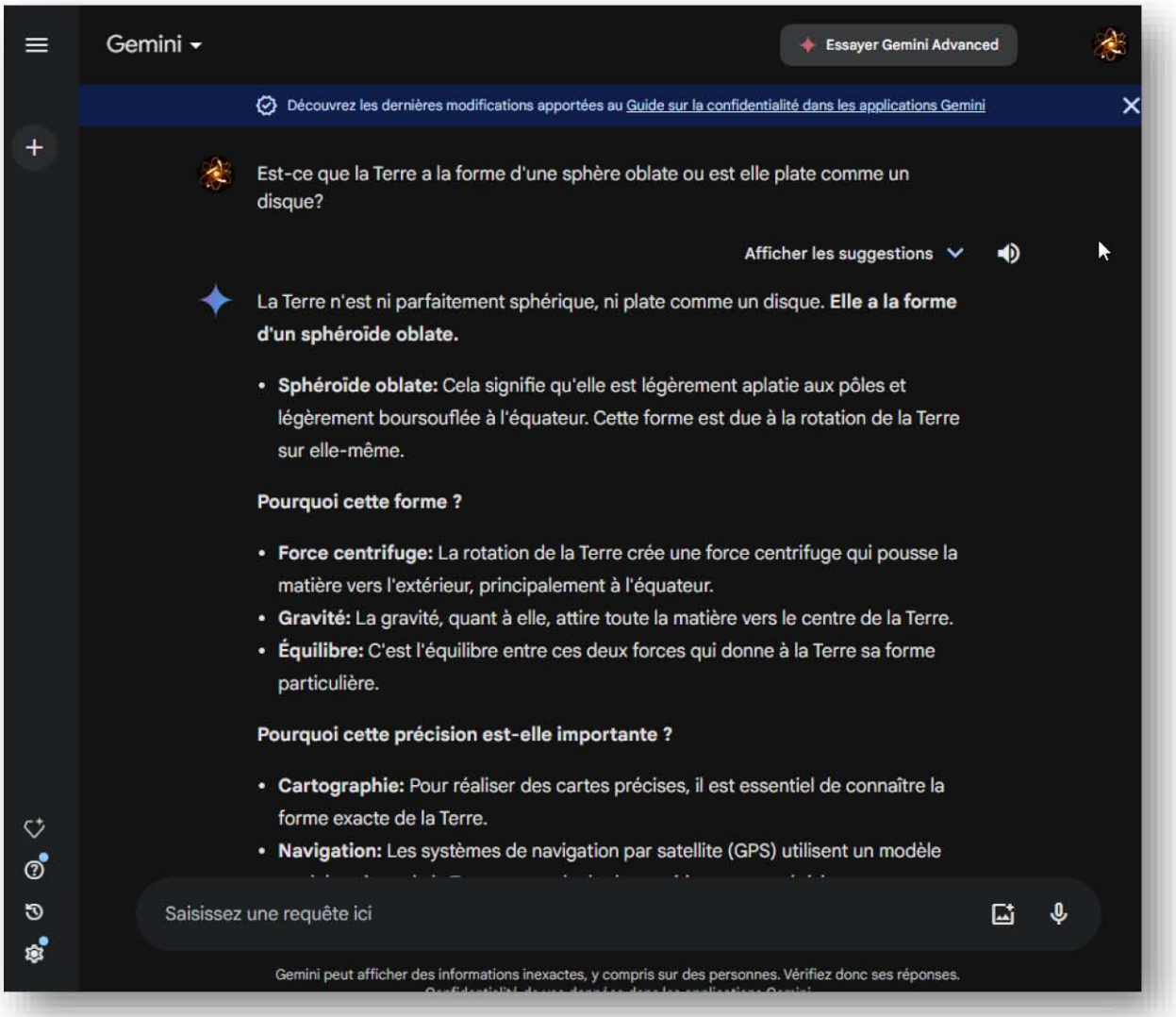
https://copilot.microsoft.com



(#325) Google Gemini/Bard

Ou avec l'IA de Google Gemini le 15 septembre 2024 :

https://gemini.google.com



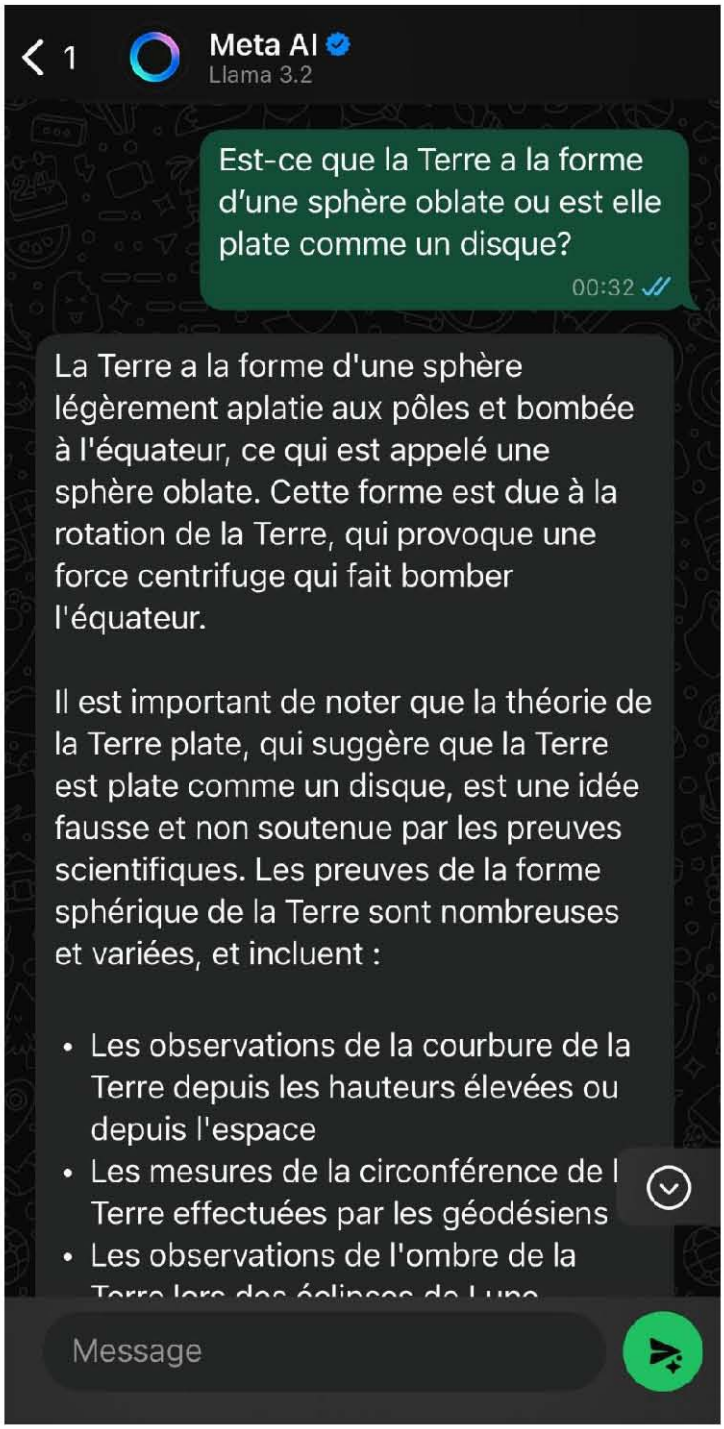
Apple Artificial Intelligence

Apple IA qui sortira en mars 2025 est basé totalement sur ChatGPT. Nous ne le considérerons donc pas comme une « preuve » indépendante.

(#326) Meta AI

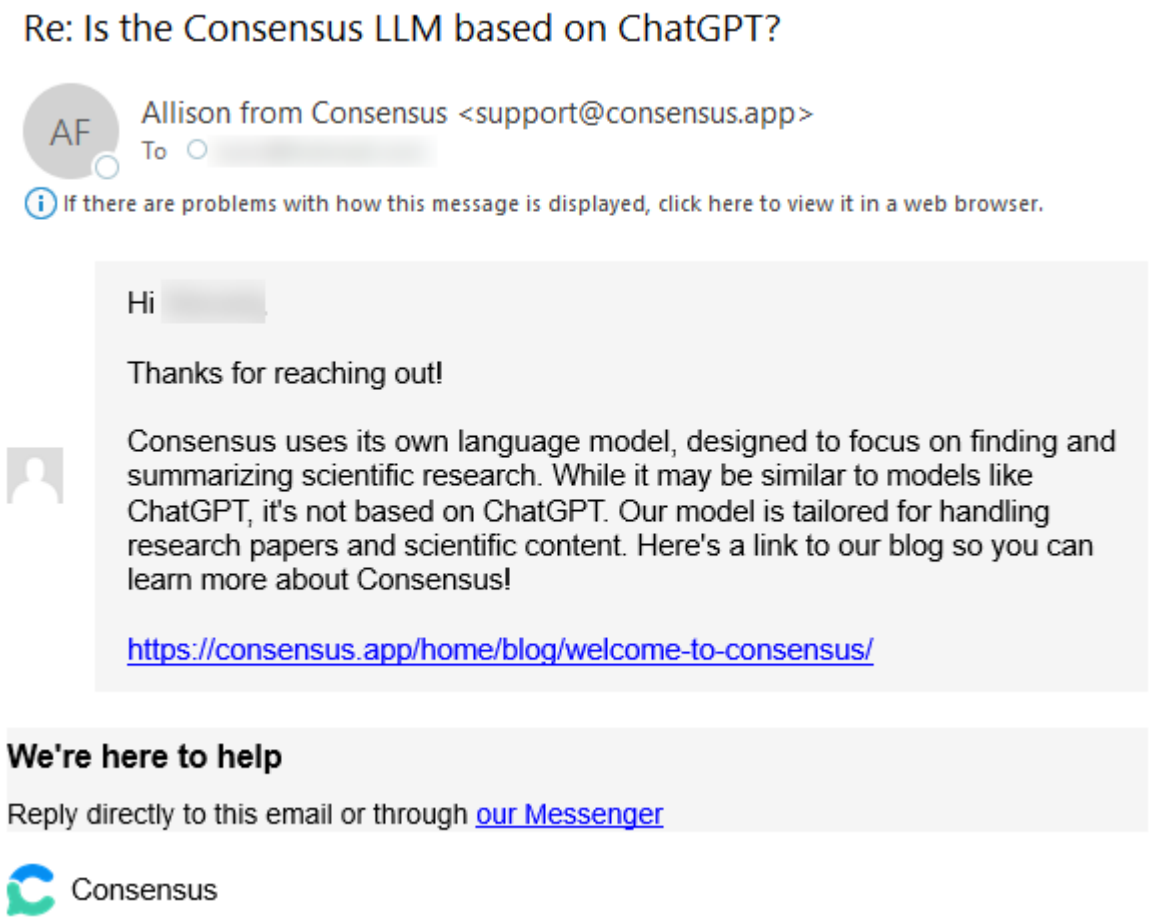
Ou avec l'IA de Meta/Facebook :

https://www.meta.ai/



(#327) Consensus.App

Consensus.app est un LLM qui extrait les consensus scientifiques uniquement dans la littérature académique est un selon leurs créateurs pas basés sur ChatGPT (et évidemment pas sur Google AI). Effectivement, voyons la réponse reçue par le support de Consensus.App :



Re: Is the Consensus LLM based on ChatGPT?

AF Allison from Consensus <support@consensus.app>
To

If there are problems with how this message is displayed, click here to view it in a web browser.

Hi

Thanks for reaching out!

Consensus uses its own language model, designed to focus on finding and summarizing scientific research. While it may be similar to models like ChatGPT, it's not based on ChatGPT. Our model is tailored for handling research papers and scientific content. Here's a link to our blog so you can learn more about Consensus!

https://consensus.app/home/blog/welcome-to-consensus/

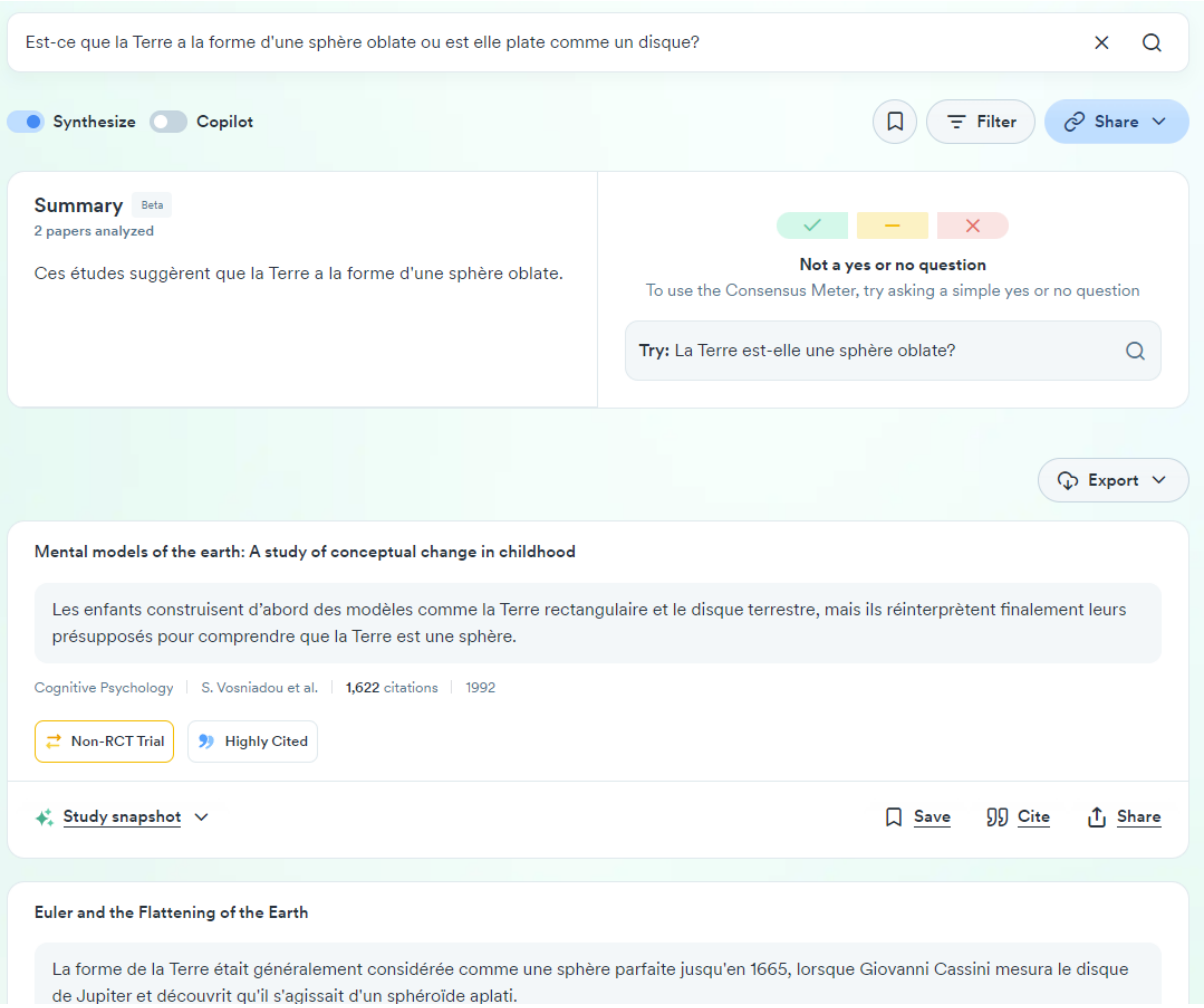
We're here to help

Reply directly to this email or through our Messenger

Consensus

Et voyons ce que dit cette IA, relativement à la même question :

https://consensus.app

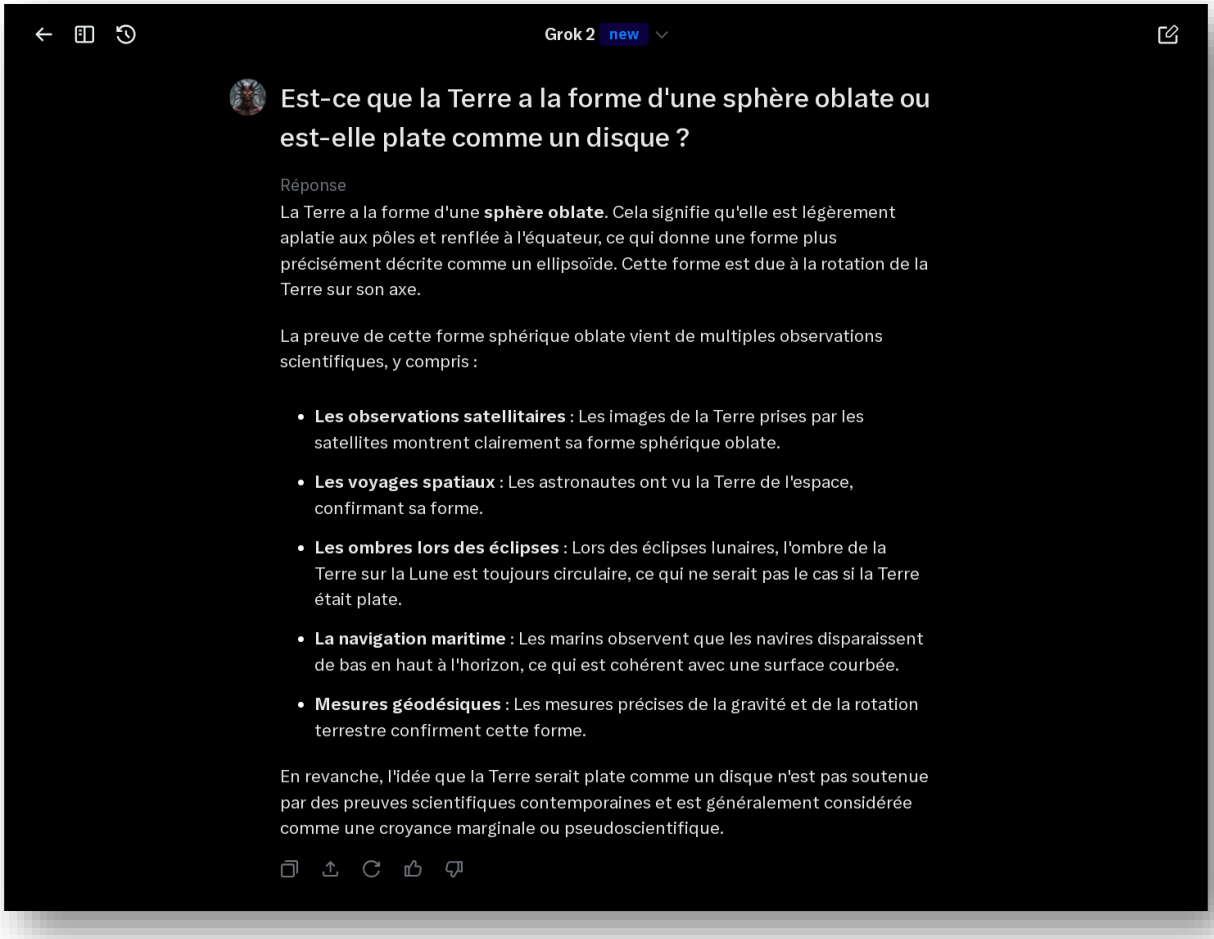


Donc encore un point contre la Terre plate…

(#328) Grok 2

Ou avec l'IA de X (Elon Musk) le 15 décembre 2024 :

https://x.ai



Donc encore un point contre la Terre plate…

(#329) Claude

Ou avec l'IA Claude de la société Antrophic IA :

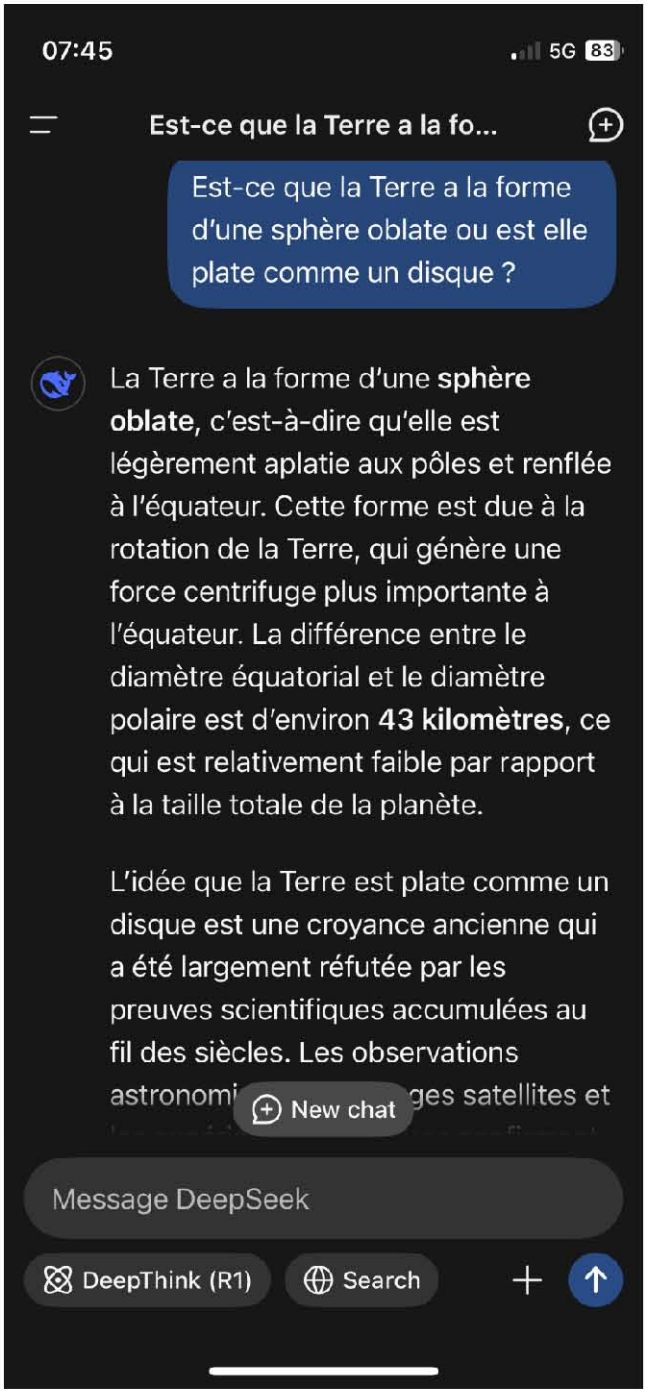
https://claude.ai

Donc encore un point contre la Terre plate…

(#330) DeepSeek

Histoire de prendre autre chose que des IA américaines, prenons maintenant un cas avec l'IA la plus fameuse venant de Chine qu'est DeepSeek !

Cette dernière nous donne le 28 janvier 2025 :

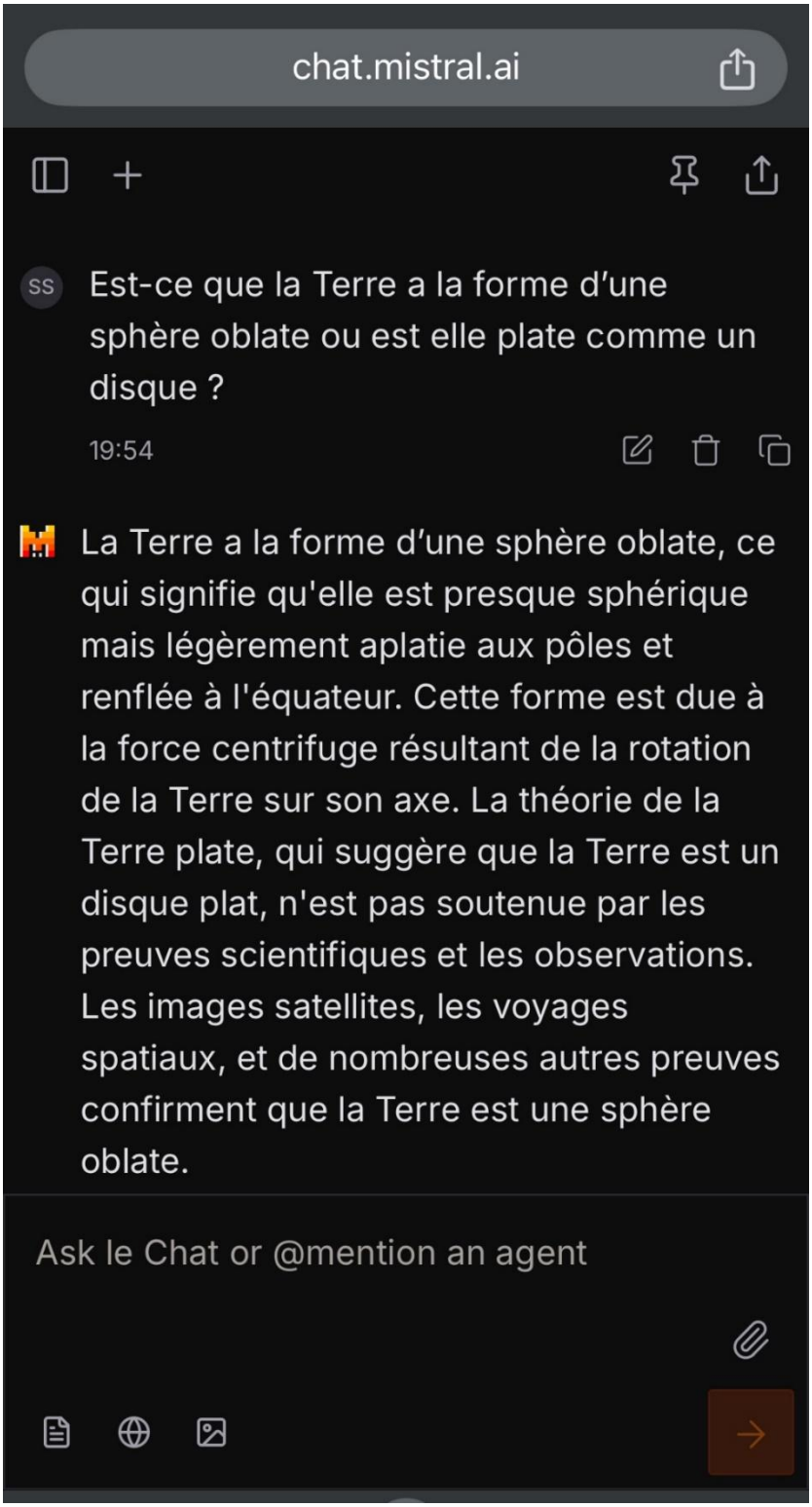


Donc encore un point contre la Terre plate…

(#331) Mistral

Histoire de prendre autre chose que des IA américaines et chinoises, prenons maintenant un cas avec l'IA la plus fameuse venant de France qu'est Mistral !

Cette dernière nous donne le 30 janvier 2025 :



Donc TOUTES les IA arrivent à la même conclusion ce qui prouve encore une fois que les platistes sont des mythomanes.

Citations de scientifiques et ingénieurs qui confirment le Globe

De nombreuses personnes partisanes de la Terre plate considèrent (malheureusement) des citations/témoignages d'ingénieurs ou de scientifiques comme des preuves de par leur méconnaissance du fonctionnement de la Science (ils ne savant pas que le témoignage et l'opinion est le plus bas niveau de preuve en Science). C'est un problème que nous retrouvons aussi chez l'auteur d'un ouvrage de piètre qualité qui cite (sans sources !) des ingénieurs en affirmant que ces derniers confirment que la Terre est plate.

Pour répondre à cet argument fallacieux, nous allons aussi présenter ci-dessous des citations, vidéos d'ingénieurs, de scientifiques, de navigateur et pilotes plus ou moins connus dont voici un résumé sous forme de table ci-dessous :

Type	Nombre
Scientifiques	29
Ingénieurs	4
Pilotes professionnels	11
Marins/Skippeurs professionnels	10
Autres (sportifs de l'extrême, astronautes)	3
Total	**57**

Citations de scientifiques

Voici une petite liste (non-exhaustive) d'environ 30 citations sourcées (ouvrage, article, date, numéro de page) de scientifiques plus ou moins connus de différentes époques qui confirment que la Terre est une sphère / sphère oblate / géoïde.

Nous les avons mis dans l'ordre du plus ancien au plus récent.

(#332) Aristote (philosophe et polymathe)

Aristote (philosophe et polymathe de la Grèce antique) dans son livre *Du ciel* au *Livre II*, partie *14* (IIIe siècle avant notre ère[15]) : « **Sa forme doit nécessairement être sphérique**. Car chaque partie de la Terre a un poids jusqu'à ce qu'elle atteigne le centre, et la secousse des parties plus grandes et plus petites ne produirait pas une surface ondulée, mais plutôt une compression et une convergence de partie en partie jusqu'à ce que le centre soit atteint ».

(#333) Claude Ptolémée (astronome, astrologue, mathématicien et géographe)

Claude Ptolémée (astronome, astrologue, mathématicien et géographe) dans son Almageste, chapitre H15 (150) écrit pendant le IIe siècle de notre ère : « Que la Terre, prise dans son ensemble, soit sensiblement sphérique peut être mieux compris à partir des considérations suivantes ».

(#334) Archimède (mathématicien, physicien, ingénieur, astronome)

Archimède (mathématicien, physicien, ingénieur, astronome et inventeur grec ancien qui a dérivé la loi de la flottabilité) dans son livre *Sur les corps flottants* au *Livre I*, *section 2*, *partie 2* (IIe siècle avant notre ère) : « La surface de tout fluide qui est situé de telle manière qu'il reste immobile **aura la forme d'une sphère qui a le même centre que la Terre** ».

[15] Le plus ancien texte connu à ce jour mentionnant une Terre sphérique date du Ve siècle avant notre ère dans un poème du philosophe grecque Parmenides nommé « Sur la Nature ».

(#335) Strabon (géographe, philosophe)

Strabon (géographe, philosophe et historien grec ancien) dans son livre *Geographica* dans la partie C, section 11, paragraphe 20 (Ier siècle avant notre ère) : « ...le monde est également sphérique, **et la surface de la Terre est également sphérique**... ».

(#336) Galileo Galilei (mathématicien, géomètre, physicien et astronome)

Galileo Galilei (mathématicien, géomètre, physicien et astronome) dans son *Dialogue sur les deux grands systèmes du Monde* (1632) : « Considérons maintenant l'ensemble du **globe terrestre**… ».

(#337) Isaac Newton (polymathe, physicien, astronome, alchimiste, théologien et auteur)

Isaac Newton (polymathe anglais actif comme mathématicien, physicien, astronome, alchimiste, théologien et auteur) dans son livre *Traité du système du monde* (publié en 1728 à titre posthume) affirme clairement à plusieurs reprises que la Terre est un globe : « Soit ABCD le globe de la Terre... » (page 42) ; « ...soit la perpendiculaire f_G rencontrant **le globe de la Terre**... » (page 84).

(#338) Nicolas Copernic (astronome polonais ou allemand, également chanoine, médecin et mathématicien)

Nicolas Copernic (astronome polonais ou allemand, également chanoine, médecin et mathématicien) dans son *De Revolutionibus Orbium Coelestium* (Des révolutions des sphères célestes), 1543, chapitre 2, paragraphe 35 : « ...**La Terre est également sphérique**, car elle exerce une pression sur son centre de toutes parts... ».

(#339) Leonhard Euler (mathématicien, physicien, astronome, géographe, logicien et ingénieur)

Leonhard Euler (mathématicien, physicien, astronome, géographe, logicien et ingénieur suisse) dans son article 32 *Sur la forme de la Terre*, publié dans Anmerkungen über die Zeitungen, Saint-Pétersbourg (1738) : « Après que les croyances absurdes des Anciens concernant la forme de la Terre eurent été suffisamment réfutées, non seulement par les philosophes, mais par des voyages réels, il apparut comme une question établie **que la Terre devait être parfaitement ronde comme une boule** ».

(#340) Joseph-Louis Lagrange (mathématicien, physicien et astronome)

Joseph-Louis Lagrange (mathématicien, physicien et astronome) dans ses divers travaux mentionne à plusieurs reprises le fait que la Terre est un globe. Comme dans son *Mémoire sur le passage de Vénus* publié à l'Académie des Sciences et Belles-Lettres de Berlin, t. XXII, page 8 (1766) : « Or, si par le pôle *P* **du globe terrestre** et le lieu *L* (fig. 4.) dont la latitude est... ».

(#341) Pierre-Simon, marquis de Laplace (ingénieur, astronome, philosophe, physicien)

Pierre-Simon, marquis de Laplace (savant dont les travaux furent importants pour le développement de l'ingénierie, des mathématiques, des statistiques, de la physique, de l'astronomie et de la philosophie) dans son célèbre *Traité de mécanique céleste* en 5 volumes publié à l'imprimerie de Crapelet (1798 et 1799) mentionne des multiples fois la forme sphérique et globe de la Terre comme par exemple à la page 343 section 13 : « Comparons

maintenant la théorie précédente avec les observations, et voyons les conséquences qui en résultent **sur la constitution du globe terrestre** ».

(#342) Siméon Denis Poisson (mathématicien et physicien)

Siméon Denis Poisson (mathématicien et physicien) dans son très célèbre *Traité du mouvement de la Terre autour de son centre de gravité* publié à l'Académie des sciences à la page 10 (1827) : « Cela ne peut avoir lieu qu'autant que l'axe de rotation s'écarte très-peu de l'un des axes principaux, qui doit être celui du plus grand moment d'inertie, à cause que **la Terre est un sphéroïde aplatit sur ses pôles** ».

(#343) Jean-Baptiste Joseph Fourier (mathématicien et physicien français)

Jean-Baptiste Joseph Fourier (mathématicien et physicien français) dans son *Sur les températures de la sphère terrestre et de l'espace interplanétaire* paru originellement dans Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de l'Institut de France VII 570-604 (1827) : « La théorie mathématique de la chaleur fournit plusieurs autres conséquences de ce type, dont la certitude est indépendante de toutes les hypothèses sur l'état **de l'intérieur du globe terrestre** ».

(#344) Albert Einstein (PhD en physique, Professeur, Prix Nobel de Physique)

Albert Einstein (PhD Physicien, Professeur, Prix Nobel de Physique), lors de sa conférence à Chicago/États-Unis (Chicago Lectures) à la Francis Parker School le 6 mai 1921, à la page 28 de ses notes de cours, fait référence à la forme sphérique de la Terre : « Si quelqu'un court autour de la Terre, **il ne trouvera nulle part où finir, tout comme une balle**. Si nous remplissons la Terre ou la sphère de bâtons, alors nous arrivons à une fin, et s'il est vrai qu'il y a de la matière partout dans le monde, alors la Terre est illimitée mais finie, et nous devons atteindre la fin ».

(#345) Auguste Piccard (PhD en physique de l'ETHZ)

Auguste Piccard (doctorat en physique de l'ETHZ, Suisse) dans *Terre, taille et mer* (1959) publié chez Oxford University Press. Nous avons :

- Partie II, Section 6, page 120 : « Les géophysiciens ont installé un réseau de stations **sur le globe** ».
- Partie III, page 147 : « …trouveront d'énormes ressources dans les mers, qui couvrent les trois quarts **du globe**. ».
- Appendice 12, page 187 : « …C'est pourquoi, parce que dans dix ans peut-être, un explorateur courageux, encore inconnu, désirera, à l'autre bout **du globe**... ».

(#346) Richard Feynman (PhD physicien américain)

Richard Feynman (physicien américain, l'un des plus influents de la seconde moitié du XXe siècle, en raison notamment de ses travaux sur l'électrodynamique quantique, les quarks et l'hélium superfluide) dans son *Lectures de Richard Feynman sur la Physique*, Volume 7, chapitre 5 (1964) : « Que pouvons-nous comprendre d'autre lorsque nous comprenons la

gravité ? **Tout le monde sait que la Terre est ronde**. Pourquoi la Terre est-elle ronde ? C'est facile, c'est à cause de la gravitation. On peut comprendre que la Terre est ronde simplement parce que tout attire tout le reste et qu'elle s'est attirée elle-même autant qu'elle le pouvait *!* »

(#347) Edgar Dean Mitchell (PhD, ingénieur en aéronautique et astronautique du MIT)

Edgar Dean Mitchell (PhD, ingénieur en aéronautique et astronautique du MIT), astronaute de la NASA et pilote du module lunaire d'Apollo 14 en et qui a passé 9 heures à travailler sur la surface lunaire dans la région des hautes terres de Fra Mauro, et a été la sixième personne à marcher sur la Lune : « Soudain, de derrière le bord de la lune, dans de longs mouvements lents d'une immense majesté, émerge un joyau bleu et blanc étincelant, **une sphère bleu ciel** légère et délicate lacée de voiles blancs tourbillonnant lentement s'élevant progressivement comme une petite perle dans une épaisse mer de mystère noir. Il faut plus d'un instant pour réaliser pleinement que **c'est la Terre** - notre maison ».

(#348) Hans Volland (PhD, professeur, Institut de radioastronomie, Université de Bonn, Allemagne)

Hans Volland (PhD, professeur, Institut de radioastronomie, Université de Bonn, Allemagne), *Atmosphère et rotation de la Terre* (1996) publié dans Surveys in Geophysics, 17, 101-144 : « **La Terre en rotation en tant que géoïde gyroscopique** (approximativement un sphéroïde aplati) est soumise à des couples externes et internes. Les couples externes sont les forces de marée exercées par le Soleil et la Lune sur le renflement équatorial de la Terre qui provoquent la précession de l'axe de rotation de la Terre le long d'un cône sur 25 700 ans... La couche limite atmosphérique où se produit principalement le frottement se compose de trois régions (par exemple, Stull, 1989 ; Peixoto et Oort, 1992). La première est une fine couche superficielle laminaire au-dessus du sol, généralement de quelques millimètres d'épaisseur, où les effets visqueux dominent et où les mouvements relatifs entre le fluide et la surface solide sont empêchés ».

(#349) Olena Kuzii et Andrij Rovenchak (département de physique théorique, Université nationale Ivan Franko de Lviv, Ukraine)

Olena Kuzii et Andrij Rovenchak (Département de physique théorique, Université nationale Ivan Franko de Lviv, Ukraine), *À quoi ressemblerait la gravitation d'une Terre plate et pourquoi donc la Terre n'est pas plate* publié dans European Journal of Physics (2019), Volume 2, numéro 3 : « À partir des résultats obtenus, nous sommes en mesure de tirer quelques conclusions concernant un monde à **Terre plate et de démontrer ses contradictions avec ce qui est observé dans la réalité** ».

(#350) Bowie William (diplômes honorifiques de l'Université d'Edimbourg)

Bowie William (diplômes honorifiques de l'Université d'Edimbourg, Ecosse, à la réunion de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale) dans *Isostasie et taille et forme de la Terre* publié dans Science, volume 39, numéro 1011, page 697-701 (1914) : « *L'annonce par Newton en 1687 de sa théorie selon laquelle la Terre était un sphéroïde aplati ajouta beaucoup d'intérêt au sujet de sa forme exacte. Une aire méridionale d'environ 81/2 degrés, s'étendant au Nord et au Sud de Paris, fut mesurée par J. et D. Cassini entre les années 1683 et 1716. Les résultats des premiers calculs de cette aire indiquent que la longueur du degré était plus petite à l'extrémité Nord qu'à l'extrémité Sud.* ***Cela donna à la Terre la forme d'un sphéroïde allongé****. Une grande controverse s'éleva sur la question de savoir si la Terre avait la forme*

d'un sphéroïde aplati ou allongé, et pour trancher cette question, l'Académie française envoya des expéditions au Pérou en 1735 et en Laponie l'année suivante pour mesurer les ares près de l'équateur et dans le cercle arctique. Le résultat de ces mesures confirma la théorie du sphéroïde aplat ».

(#351) Gates, W. Lawrence (PhD en météorologie du MIT)

Gates W. Lawrence (PhD en météorologie du Massachusetts Institute of Technology) dans *Derivation of the Equations of Atmospheric Motion in Oblate Spheroidal Coordinates* publié dans le Journal of the atmosphere sciences, Volume 61, numéro 20, pages 2478-2487 (2004) : « **La Terre est plus proche d'un sphéroïde aplati** que d'une sphère, ce qui rend théoriquement intéressant le développement d'équations atmosphériques du mouvement en coordonnées sphéroïdales ».

(#352) He Xianqiang et Cie (PhD en électronique physique)

He Xianqiang (PhD en électronique physique de l'Institut de physique technique de Shanghai), Knut Stamnes (PhD en physique et professeur de physique au Stevens Institute of Technology), Yan Bai (Second Institute of Oceanography,) dans *Effets de la courbure de la Terre sur la correction atmosphérique pour la télédétection de la couleur de l'océan* publié dans Remote Sensing of Environment (Elsevier) Volume 209, pages 118-133 (2018) : « **La courbure de la Terre a un impact significatif** sur la télédétection de la couleur de l'océan, et sa prise en compte dans la correction atmosphérique est cruciale pour une grande précision ».

(#353) Niklas Axel Mörner af Morlanda (doctorant en géologie quaternaire, l'université de Stockholm)

Niklas Axel Mörner af Morlanda (doctorant en géologie quaternaire, géologue et géophysicien suédois, responsable de l'unité de paléogéophysique et de géodynamique à l'université de Stockholm) dans *Geoidal topography: Origin and time* consistent publié chez Springer Geodetic Features of the Ocean Surface and their Implications, pages 205-208 (1984) : « ***La topographie du géoïde, en tant que mesure directe de la distribution irrégulière de la densité au sein de la Terre****, fournit la preuve des changements de densité au sein de la Terre au fil du temps, indiquant une Terre hautement dynamique* ».

(#354) William Edward Featherstone (PhD, professeur de géodésie)

William Edward Featherstone (PhD, professeur de géodésie, Curtin University, Perth, Australie) dans *On the use of the geoid in geophysics: a case study over the North West Shelf of Australia* publié dans Exploration Geophysics, Volume 28, numéro 2, pages 52-27 (1997) : « **Le géoïde est la surface fondamentale qui définit la figure de la Terre**. Il est approximé par le niveau moyen de la mer et ondule en raison des variations spatiales du champ de gravité de la Terre ».

(#355) John Beckman (PhD en physique théorique et astrophysique à l'université d'Oxford)

John Beckman (PhD en Physique Théorique et astrophysique à l'université d'Oxford) vol à bord du Concorde 001 lors de l'éclipse solaire du 10 juillet 1993 (calendrier holocène) : « Tout le monde était très concentré sur son travail, mais j'ai quand même eu le temps de regarder par une fenêtre latérale pour voir l'ombre, la pénombre et la lumière qui perçait à peine derrière.

De notre altitude**, je pouvais même voir la courbure de la Terre**, c'était incroyable. J'ai pu aussi observer la couronne solaire, et alors que la lune occultait progressivement le disque solaire, j'ai vu la chromosphère, qui émettait des éclats de lumière rouge ».

(#356) Michio Kaku (PhD en physique)

Michio Kaku (PhD, physicien américain, communicateur scientifique, futurologue et auteur de vulgarisation scientifique, professeur de physique théorique au City College de New York et au CUNY Graduate Center) dans son *Merveille de l'Univers* (2011) : « **Mais pourquoi la Terre est-elle une sphère ? En fait, pourquoi toutes les planètes et toutes les étoiles sont-elles sphériques ?** »

(#357) Brian Cox (PhD en physique)

Brian Cox (PhD, physicien britannique, membre de la Royal Society et professeur à l'université de Manchester. Il est membre du groupe Physique des particules de l'université de Manchester et travaille sur le détecteur ATLAS au Grand collisionneur de hadrons (LHC)) dans son *Merveille de l'Univers* (2011) : « **Mais pourquoi la Terre est-elle une sphère ? En fait, pourquoi toutes les planètes et toutes les étoiles sont-elles sphériques ?** »

Citations d'ingénieurs, pilotes, médecins et sportifs de l'extrême

Voici une petite liste (non-exhaustive) de 10 citations sourcées d'ingénieurs, pilotes, médecins et sportifs de l'extrême (et sourcées !) qui confirment que la Terre est une sphère oblate/géoïde de différentes époques.

Nous les avons mis dans l'ordre du plus ancien au plus récent.

(#358) Alexeï Lenov (pilote de l'armée de l'air de Chuguev, astronaute)

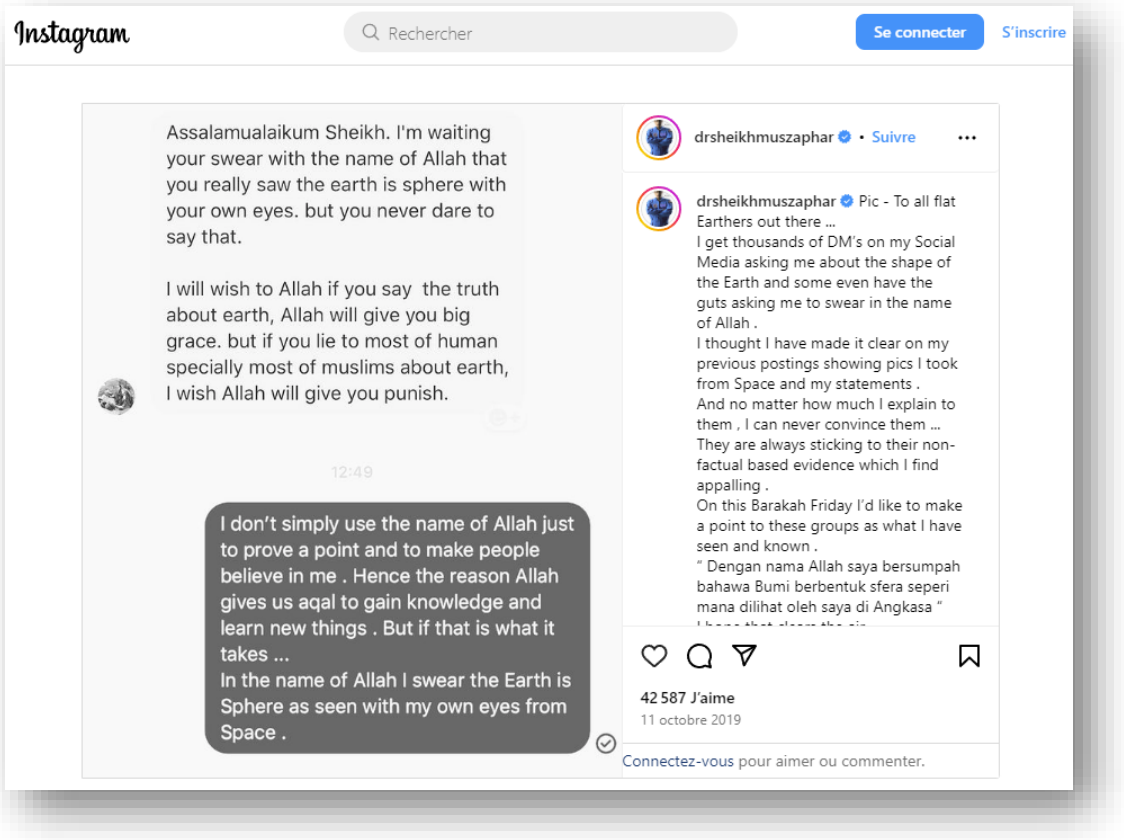
Alexeï Leonov (diplômé de l'École supérieure des pilotes de l'armée de l'air de Chuguev) était un cosmonaute soviétique et russe, général de division de l'armée de l'air qui, le 18 mars 1965 (calendrier holocène), fut le premier homme à effectuer une sortie dans l'espace, sortant de la capsule lors de la mission Voskhod 2 pendant 12 minutes et 9 secondes : « *La Terre était petite, bleu clair, et si touchante de solitude, notre maison qu'il fallait défendre comme une relique sacrée. La* ***Terre était absolument ronde****. Je crois que je n'ai jamais su ce que signifiait la rondeur du monde jusqu'à ce que je voie la Terre depuis l'espace* ».

https://www.theguardian.com/world/2015/mar/18/russia-soviet-first-space-walk-alexei-leonov

(#359) Cheikh Muszaphar Shukor Al Masrie bin Sheikh Mustapha (médecin et astronaute)

Le cheikh Muszaphar Shukor Al Masrie bin Sheikh Mustapha (Dr en chirurgie orthopédique Malaisien) a participé au vol spatial vers la Station Spatiale Internationale à bord du Soyouz TMA-11 avec l'équipage de l'*Expédition 16* le 10 octobre 2007 pour un programme de dix jours dans l'espace. Il a partagé sur son compte Instagram personnel le 11 octobre 2019 une discussion privée sur Instagram où il a écrit à un autre musulman : « Au nom d'Allah, je jure que la Terre est une sphère telle que je la vois de mes propres yeux depuis l'espace ». Le cheikh Muszaphar a également écrit dans la description de son message : « Je n'utilise pas simplement le nom de Dieu juste pour prouver quelque chose et faire en sorte que les gens me croient, mais

si c'est ce qu'il faut… alors je jure au nom de Dieu que **la Terre est une sphère** telle que je la vois de mes propres yeux depuis l'espace ».



Il y a une Fatwa disponible ici :

https://www.islam.gov.my/images/garis-panduan/Buku-Garis-Panduan-ISS-Dalam-Versi-Malaysia-Arab-Russia-Inggeris.pdf

(#360) Felix Baumgartner (parachutiste autrichien, casse-cou et Base jumper)

Felix Baumgartner (parachutiste autrichien, casse-cou et Base jumper) détenteur du record du monde de saut en parachute d'une hauteur estimée à 39 km le 14 octobre 2012 : « Quand vous êtes debout dans une combinaison pressurisée, la seule chose que vous entendez est votre respiration, et vous pouvez voir la **courbure de la Terre** ; vous pouvez voir que le ciel est totalement noir ».

(#361) Buz Carpenter (diplômé de l'Académie de l'USAF, pilote de SR-71 Blackbird)

Le colonel Buz Carpenter, diplômé de l'Académie de l'USAF (United States Air Force), pilote du Lockheed SR[16]-71 (Blackbird) dans l'US Air Force dans une interview vidéo de Lockheed Martin en 2013 : « J'aimerais pouvoir emmener tout le monde jusqu'à 85 000 pieds parce qu'on peut voir à 350 miles dans une direction. **On voit la courbure de la Terre** ».

https://www.youtube.com/watch?v=vpVT5Lr0BbI

(#362) Anderle, Richard J. (laboratoire d'analyse numérique et computationelle, USNSWC)

Anderle, Richard J. (Computation and Analysis Laboratory, US Naval Surface Weapons Center) dans *Détermination du géoïde terrestre par observations satellite* NWL Report No. 2027 (11966) : « Les observations par satellite peuvent **déterminer le géoïde terrestre** avec

[16] SR signifiant: Strategic Reconnaissance

une précision d'environ 20 mètres, mais des données supplémentaires et des techniques de calcul peuvent améliorer cette précision à 10 mètres ou mieux ».

(#363) Zhiping Lu et Al. (département de géodésie, Institut universitaire d'ingénierie de l'information de topographie et de cartographie, Zhengzhou, Chine)

Zhiping Lu et Al. (Département de géodésie, Institut universitaire d'ingénierie de l'information de topographie et de cartographie, Zhengzhou, Chine) dans *Le géoïde et les différents systèmes de hauteur* publié dans Introduction au datum géodésique et aux systèmes géodésiques, publié dans Springer (2014) : « La forme de la Terre étudiée en géodésie fait principalement référence **à la forme du géoïde, qui est la forme physique de la Terre** et sert de surface de référence pour la détermination de la hauteur ».

(#364) Nikola Tesla (inventeur)

Nikola Tesla, dans son article *The Problem of Increasing Human Energy with Special References to the Harnessing of the Sun's Energy*, publié par Century Magazine (juin 1900), nous avons plusieurs passages qui confirment que Tesla savait que la Terre était un globe :

- Page 196 : « Ce métal, semble-t-il, a une origine entièrement différente de celle du **reste du globe**. »
- Page 199 : « C'est un fait bien connu que les parties intérieures **du globe** sont très chaudes, la température augmentant, comme le montrent les observations, à mesure que l'on se rapproche du centre à un rythme d'environ 1 degré Celsius pour chaque centaine de pieds de profondeur. »
- Page 200 : « Les difficultés de creuser des puits et de placer des chaudières à des profondeurs de, disons, douze mille pieds, correspondant à une augmentation de température d'environ 120 degrés Celsius, ne sont pas insurmontables, et nous pourrions certainement profiter de cette façon de la **chaleur interne du globe**. »
- Page 201 : « En réalisant un tel plan, nous devrions être en mesure d'obtenir en tout point **du globe** un approvisionnement continu en énergie, de jour comme de nuit. »
- Page 207 : « J'étais cependant convaincu qu'avec des machines bien conçues, les signaux pourraient être transmis vers n'importe quel **point du globe**, quelle que soit la distance, sans qu'il soit nécessaire d'utiliser de telles stations intermédiaires. »
- Page 207 : « L'observation de ce phénomène merveilleux m'a fortement impressionné, car il m'a montré que la communication à n'importe quelle distance pouvait être facilement effectuée par son moyen, à condition que l'on puisse perfectionner un appareil capable de produire un changement d'état électrique ou magnétique, si petit soit-il, **dans le globe terrestre** ou dans le milieu environnant. »
- Page 208 : « Qu'il soit possible de communiquer sans fil vers n'importe quel **point du globe** avec un tel appareil n'aurait pas besoin d'être démontré, mais grâce à une découverte que j'ai faite, j'ai obtenu une certitude absolue. »
- Page 208 : « Ils nous permettront d'atteindre de nombreux résultats spécifiques importants, impossibles autrement. Par exemple, grâce à leur utilisation, nous pouvons

produire à volonté, à partir d'une station émettrice, un effet électrique dans n'importe quelle région particulière **du globe**. »

- Page 209 : « Mes mesures et mes calculs ont démontré qu'il est parfaitement possible de produire sur **notre globe**, par l'emploi de ces principes, un mouvement électrique d'une telle ampleur que, sans le moindre doute, son effet sera perceptible sur certaines de nos planètes les plus proches, comme Vénus et Mars. »

- Page 210 : « Sa réalisation pratique signifierait que l'énergie serait disponible pour les besoins de l'homme en **tout point du globe**, non pas en petites quantités comme celles qui pourraient être extraites du milieu ambiant par des machines appropriées, mais en quantités pratiquement illimitées, à partir des chutes d'eau. »

- Page 210 : « Les hommes pourraient s'installer partout, fertiliser et irriguer le sol avec peu d'effort, et transformer des déserts arides en jardins, et ainsi **le globe entier** pourrait être transformé et devenir un lieu de résidence plus adapté à l'humanité. »

- Page 210 : « Par contre, si en **un point quelconque du globe** on peut obtenir de l'énergie en quantités limitées à partir du milieu ambiant au moyen d'une machine thermique autonome ou autrement, les conditions resteront les mêmes qu'auparavant. »

(#365) Guglielmo Marconi (inventeur, prix Nobel de Physique 1909)

Marconi, autodidacte n'ayant pas fait d'études d'ingénieur ni universitaires, est considéré comme l'un des inventeurs de la radio et de la télégraphie sans fil.

Les partisans de la Terre plate citent souvent Marconi comme ayant prouvé que la Terre était plate grâce à son expérience sur la propagation des ondes dans l'atmosphère. Mais voyons ce que ce dernier dit dans sa lecture du Prix Nobel du 11 décembre 1909 disponible ici :

https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/marconi-lecture.pdf

Nous avons :

- Page 26 du PDF : « S'il devenait possible de transmettre des ondes dans le monde entier, on pourrait constater que l'énergie électrique circulant dans toutes les parties **du globe**… »

- Page 10 du PDF : « En ce qui concerne l'obstacle présumé de la **courbure de la Terre**, je suis d'avis que ceux qui prévoyaient des difficultés résultant de la forme de notre planète n'avaient pas suffisamment tenu compte de l'effet particulier de la connexion à la terre à la fois sur l'émetteur et sur le récepteur, connexion qui introduisait des effets de conduction qui étaient généralement négligés à cette époque. »

- Page 12 du PDF : « Les résultats obtenus à l'issue de ces essais, qui constituaient à l'époque un record de distance, semblaient indiquer que les ondes électriques produites de la manière que j'avais adoptée seraient très probablement capables de contourner la courbure de la Terre, et que donc, même à de grandes distances, telles que celles qui séparent l'Amérique de l'Europe, le **facteur de la courbure de la Terre ne**

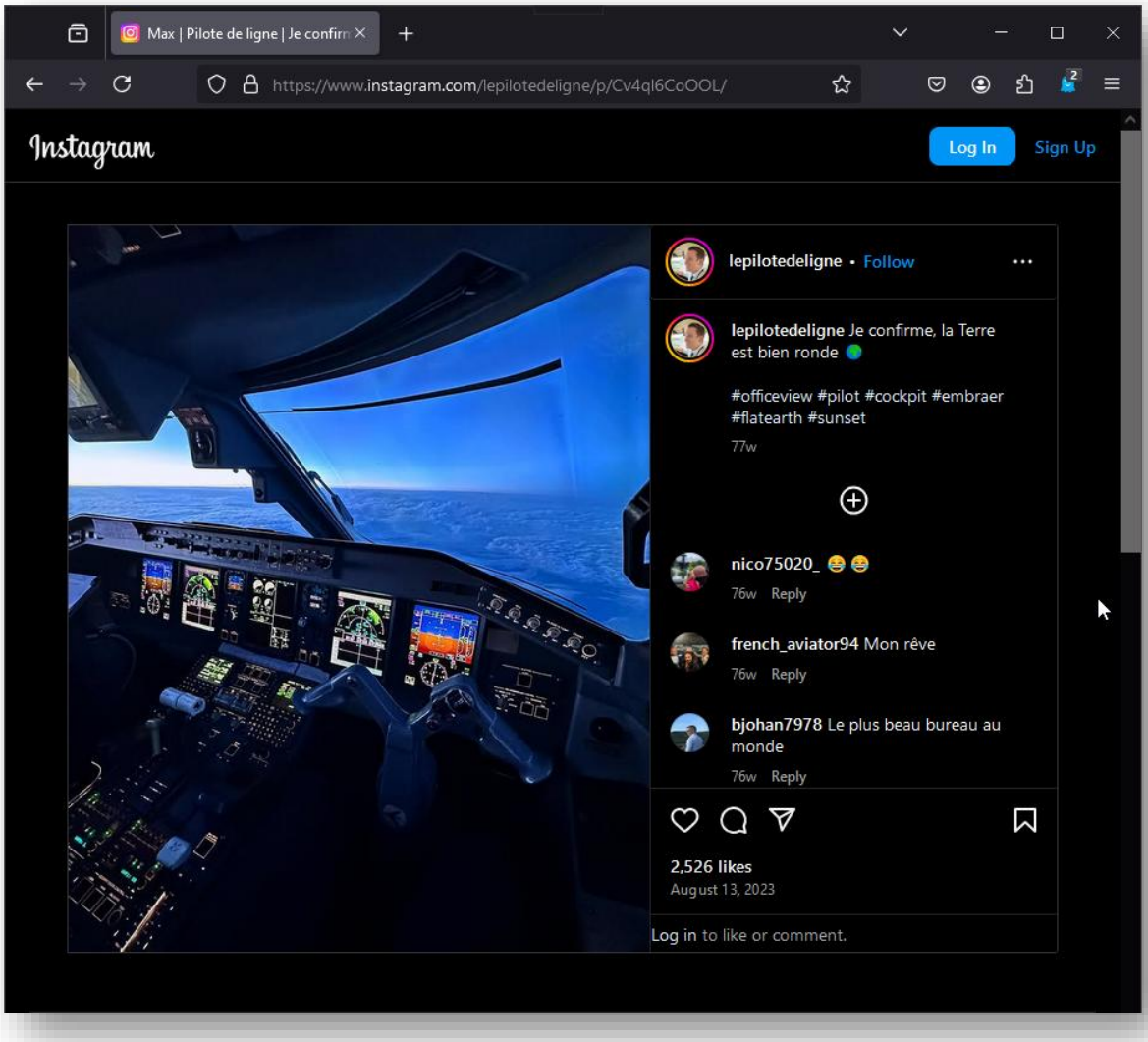
constituerait pas un obstacle insurmontable à l'extension de la télégraphie à travers l'espace. »

- Page 12 du PDF : « La croyance que **la courbure de la Terre n'arrêterait pas la propagation des ondes**, et le succès obtenu par les méthodes syntoniques pour empêcher les interférences mutuelles, m'ont conduit en 1900 à décider de tenter l'expérience de tester s'il serait possible ou non de détecter des ondes électriques sur… »

(#366) Maxime Fontaine (pilote de ligne)

Maxime Fontaine est Officier Pilote de Ligne chez Air France. Accessoirement il est aussi Chargé d'enseignement - Avionique, Structure et Mécanique du Vol à l'ESILV - École Supérieure d'Ingénieurs Léonard de Vinci. Il pilote depuis 2016. Tout est dit sur sa communication Instagram du 13 août 2023 : « Je confirme, la Terre est bien ronde »

https://www.instagram.com/lepilotedeligne/p/Cv4ql6CoOOL/



(#367) Jean-Pierre Petit (ingénieur)

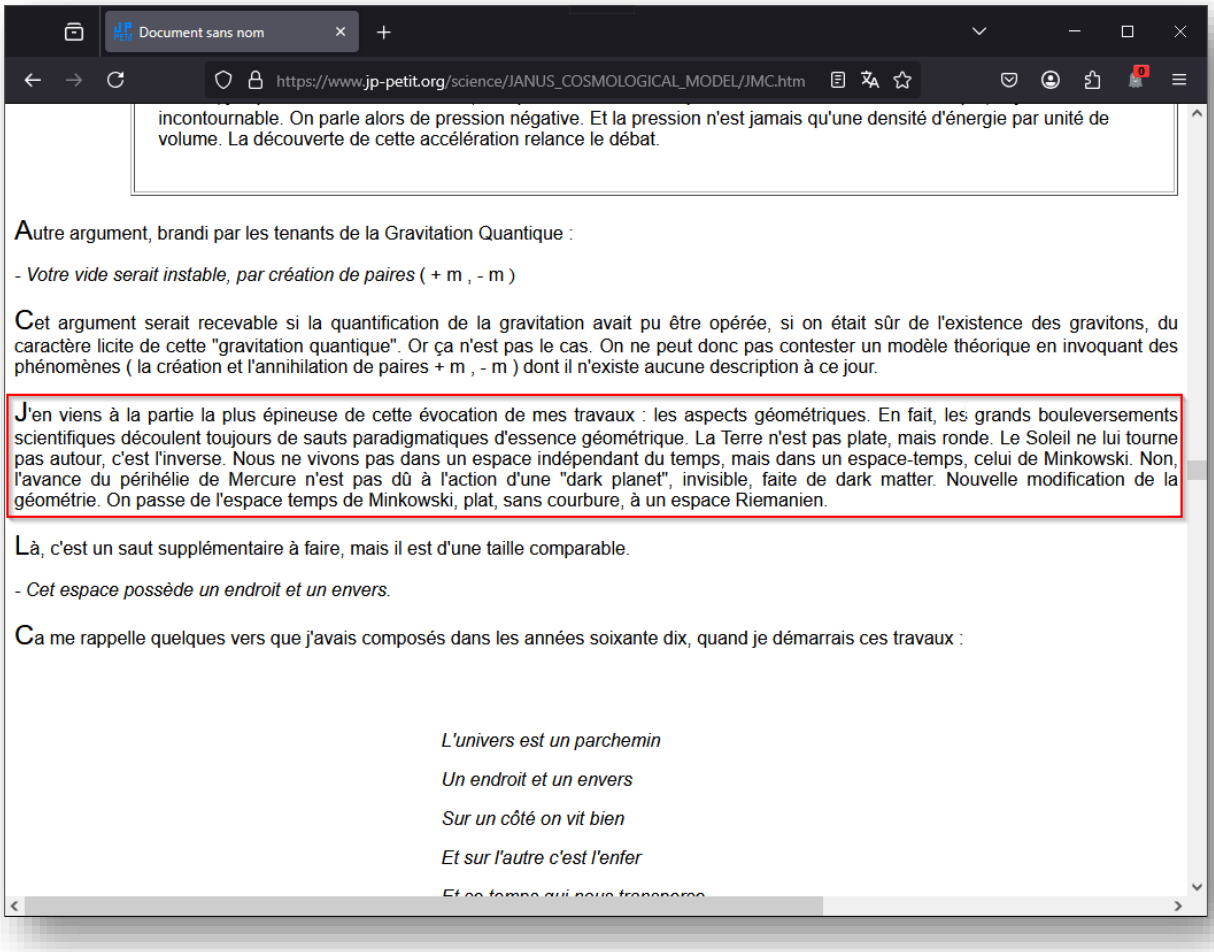
Jean-Pierre Petit est un ingénieur français né en 1937, connu pour ses travaux en astrophysique, mécanique des fluides et magnétohydrodynamique (MHD). Il a également popularisé la science à travers des bandes dessinées éducatives. Cependant, il est souvent perçu comme une figure controversée en raison de ses théories non conventionnelles, comme son modèle cosmologique Janus, qui propose l'existence de deux univers interconnectés. Ses idées, bien que novatrices, ont souvent été rejetées par les institutions scientifiques traditionnelles, ce qui a contribué à son image de marginal dans le milieu académique.

En dehors de ses contributions scientifiques, Jean-Pierre Petit a suscité des débats pour ses prises de position sur des sujets comme l'ufologie et certaines théories du complot, notamment en lien avec les attentats du 11 septembre 2001. Ces positions ont renforcé sa réputation de personnage controversé, tout en attirant un public curieux de ses idées alternatives.

Monsieur Jean-Pierre Petit tient des propos polémiques, dont nous nous désolidarisons, nous tenons à mettre cette citation car son nom est souvent cité parmi les complotistes...

Sur son blog, Jean-Pierre Petit confirme aussi que la Terre n'est pas plate :

https://www.jp-petit.org/science/JANUS_COSMOLOGICAL_MODEL/JMC.htm



Donc même dans la complosphère, les personnes antigouvernementales admettent la réalité qu'est le globe.

(#368) Wernher von Braun (ingénieur)

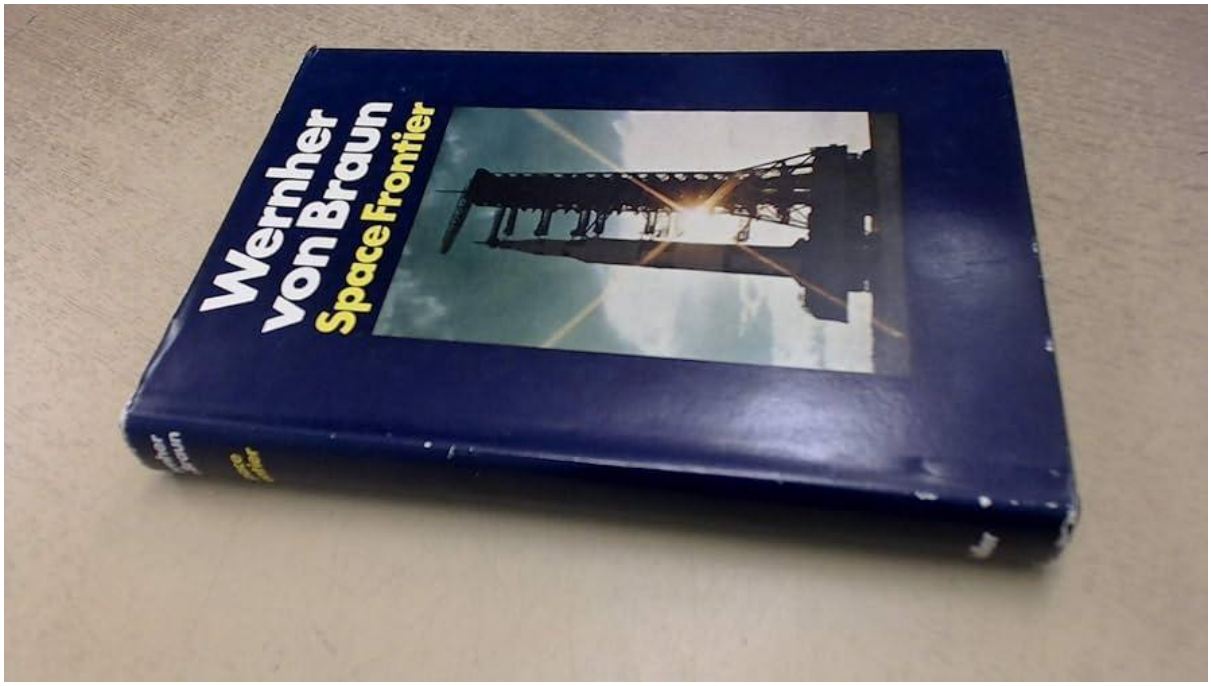
Wernher von Braun était un ingénieur allemand, issu d'une famille aristocratique de Posnanie, alors partie de l'Empire allemand. Né le 23 mars 1912 à Wirsitz (aujourd'hui Wyrzysk, en Pologne), il se passionne très tôt pour l'astronautique et rejoint dès l'adolescence la Verein für Raumschiffahrt, un groupe pionnier de la recherche sur les fusées. Ses travaux précoces sur la propulsion à ergols liquides attirent rapidement l'attention de l'armée allemande, qui l'intègre dans ses programmes de développement balistique.

Pendant la Seconde Guerre mondiale, von Braun devient l'un des principaux ingénieurs du Troisième Reich, dirigeant la mise au point de la fusée V2, premier missile balistique de l'histoire. Membre du parti nazi et officier SS, il travaille à Peenemünde, où sont développées les fusées utilisées pour bombarder Londres. Après la capitulation allemande, il est transféré aux États-Unis dans le cadre de l'opération Paperclip, où il poursuit ses recherches au service de l'armée américaine, puis de la NASA.

Aux États-Unis, von Braun joue un rôle central dans la conquête spatiale : sa fusée Juno I*place en orbite le premier satellite américain Explorer 1, et il devient l'architecte principal de la fusée Saturn V, qui permettra l'alunissage d'Apollo 11. Naturalisé américain en 1955, il reste une figure controversée en raison de son passé nazi, mais aussi un acteur majeur de l'histoire spatiale. Il meurt le 16 juin 1977 à Alexandria, en Virginie.

Dans plusieurs de ses ouvrages il mentionne le fait que la Terre est un globe et qu'il est nécessaire de prendre en compte se sphéricité pour la trajectoire des satellites.

Dans son livre *Space Frontier* :



Nous avons 11 mentions du « globe » dont par exemple à la page 10 :

may be over Australia or the Pacific Ocean, while the launching was from Cape Kennedy, Florida. Radio-guidance schemes for such operations would involve a complicated globe-circling network.

An *inertial* guidance system does away with all these communication difficulties by generating the guidance commands *on board the rocket*. Such a system is entirely self-contained.

The basic idea behind an inertial-guidance system for a rocket is to measure its accelerations in three "orthogonal" (mutually per-

Ou encore à la page 48 et 49 :

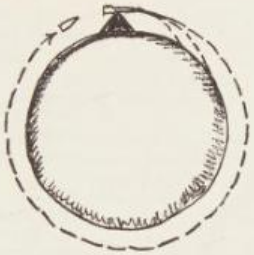
II.
FLIGHT THROUGH SPACE

Why a Satellite Stays Up and How It Comes Down

Have you wondered what makes a satellite go into an orbit? Well, imagine yourself standing on a high mountain peak, well above the atmosphere, firing a gun in a horizontal direction. (See my sketch.) The shell, after leaving the gun barrel, will first fly horizontally. But soon the earth's gravitational pull bends the trajectory downward, as in the shortest of the paths in the sketch.

Reload the gun with a more powerful charge and the shell will fly farther, as shown by the next-longer path in the sketch. Its trajectory will be less deflected because the centrifugal force (as it follows the earth's curvature) is increased by its higher speed, and more effectively counteracts the earth's gravitational pull.

If you could use a charge powerful enough to give your shell a velocity of about 4.9 miles a second (17,600 m.p.h.), *the curvature of the downward-bent trajectory would become equal to the curvature of the earth*. The shell would keep flying and flying, and about 85 minutes later you'd better take cover—because the projectile, having gone all the way around the earth, would approach you from behind and hit the breech of the gun in the rear. The shell would have traveled in a circular orbit, the globe-circling path in



my sketch. If you don't believe it, ask John Glenn, Scott Carpenter, Wally Schirra, Gordon Cooper, or any of our other astronauts.

In more general terms, this is what makes an orbit tick, and decides what kind of an orbit it will be:

A *circular* orbit occurs whenever a small mass, traveling through the gravitational field of a big one, happens to have a speed at which the centrifugal force is precisely strong enough to balance the large body's gravitational pull. This precision exists, to a high degree, in the orbiting of the moon around the earth and of the earth and Venus around the sun.

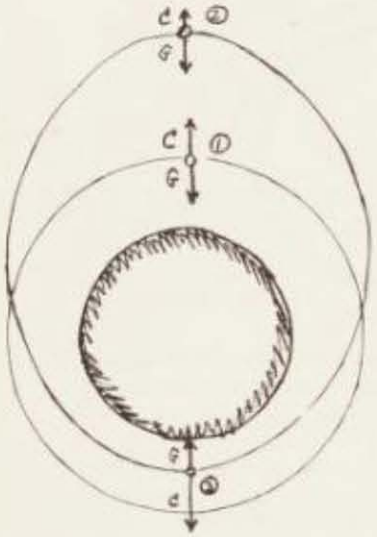
If the balance between gravitational and centrifugal force is not perfect, but the centrifugal force is strong enough to prevent a direct collision, the small body will describe an *elliptical* path around the large one. Comets follow elliptical orbits around the sun.

The second of my sketches sums up the conditions that will give rise to a circular or elliptical orbit, respectively.

A synchronous satellite (such as our Intelsat communications satellites) is a spacecraft coasting from west to east in a very high circular orbit, with a period of revolution of exactly twenty-four hours. An additional requirement is that the plane of the orbit must coincide, at least nearly, with the plane of the equator.

Since the earth likewise revolves about its axis from west to east once every twenty-four hours, and since the earth's axis is at right angles to the plane of the equator, a synchronous satellite appears to stand still forever—directly above one particular spot on the equator. (Or if it has been launched on a path somewhat inclined to the

Ou encore à la page 50 :



① Centrifugal force C equals gravitational force G
Result : circular orbit

② and ③
Centrifugal force C larger or smaller than gravitational force G.
Result : elliptical orbit

equator, as in the case of Syncom No. 2, it appears to move back and forth with a figure-8 motion above such a spot.) As is required for a twenty-four-hour period of revolution, its height is always 22,300 miles above the earth's surface.

Synchronous satellites are of great interest for global communications. Because of its great distance from earth (about six earth radii), a twenty-four-hour satellite is simultaneously visible from a vast portion of the globe. For example, an Intelsat satellite "hovering" above the Amazon delta in Brazil is in direct line-of-sight contact with places as far apart as Seattle, Thule (in Greenland), London, Rome, Cape Town, Buenos Aires, Los Angeles, and parts of Antarctica. It serves as a permanent telephone or television relay station, linking North America to Europe, Africa, and Latin America.

Such a communications service uses microwaves—which are beamed up to the synchronous satellite with the help of huge ground-based dish or horn antennas. The satellite itself need not have a directional antenna. It simply feeds the received signal into a solar-

Citations de navigateurs/skippeurs qui confirment le Globe

Nous avons créé cette section à la demande des partisans de la Terre plate qui nous ont mis au défi de trouver des navigateurs/skippeurs qui confirment que la Terre est un globe (et que si nous le faisions qu'ils arrêteraient de communiquer sur la Terre plate).

Donc voici une liste non-exhaustive (nos amis partisans de la Terre plate pourront vérifier ou contacter ces individus directement).

(#369) Klaus Luhta (capitaine marine marchande)

Klaus Luhta est un ancien capitaine de la marine marchande et un avocat maritime. Il possède une vaste expérience dans le guidage de navires à l'entrée et à la sortie des ports, en particulier à Baltimore. Luhta a navigué plusieurs fois autour du monde sur des cargos géants et est passé du statut de marin à celui de praticien du droit maritime. Il est également diplômé de l'Académie de la marine marchande des États-Unis et du Cleveland-Marshall College of Law. Dans *The Maritime Executive* (2024), il dit : « À l'âge de vingt-six ans, j'ai fait **le tour du globe** à bord de cargos géants. C'était génial. J'ai vu des choses que la plupart des gens ne verront jamais et j'ai grandi d'une manière que j'aurais pu imaginer. Du marin à bord d'un navire à l'avocat pratiquant le droit maritime, la mer est une vocation. Je suis ici pour partager cette vocation ».

https://www.maritime-executive.com/author/klaus-luhta

(#370) Robert Lehmann (entrepreneur, marin)

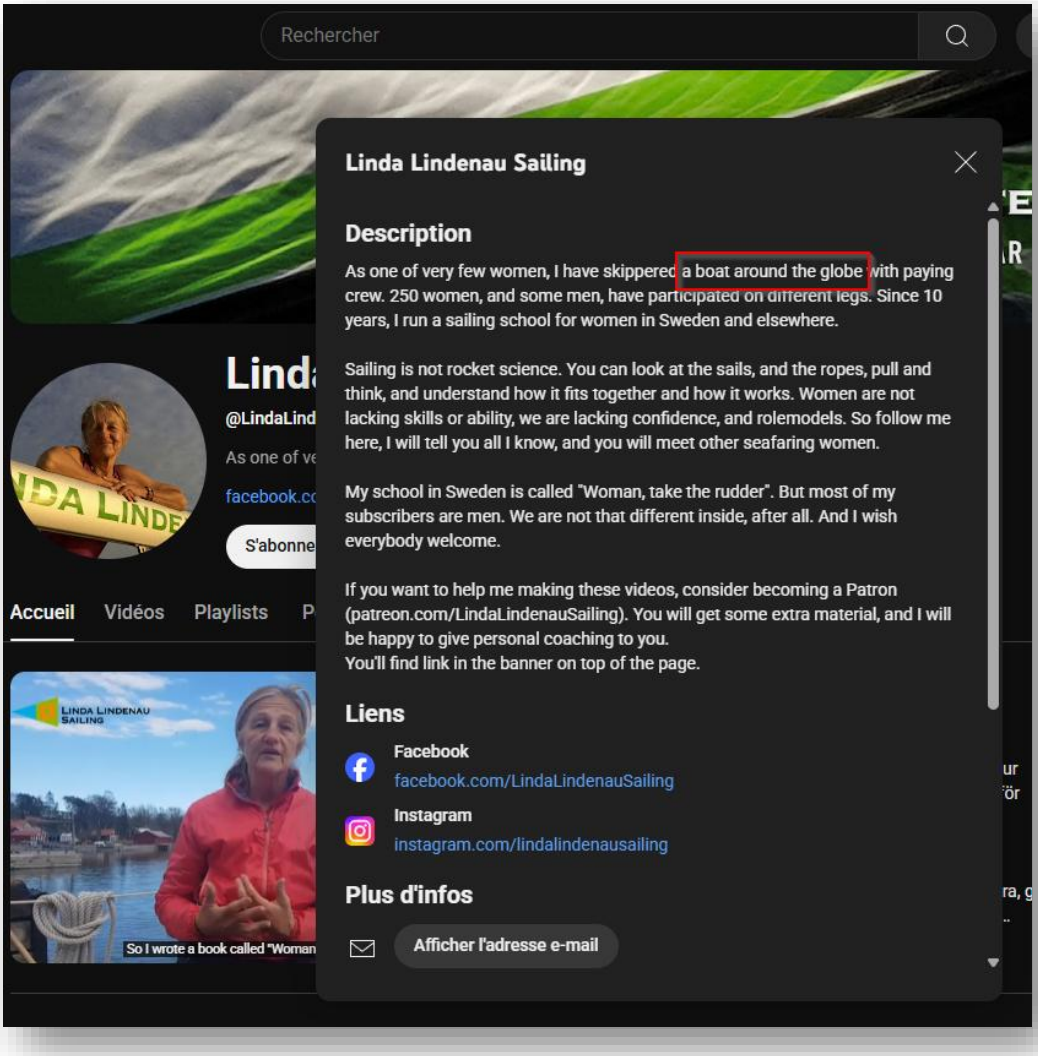
Robert Lehmann est le propriétaire de Fair Wind Fasteners, une entreprise basée à Newport, Rhode Island, spécialisée dans les fixations marines de haute qualité. Avant de fonder l'entreprise, Robert a passé de nombreuses années en mer, accumulant suffisamment de milles nautiques pour faire le tour du globe plusieurs fois. Il a commencé Fair Wind Fasteners pour répondre à la demande de fixations marines fiables, après avoir lui-même rencontré des problèmes avec des produits de mauvaise qualité. Dans un interview de *ValiantCEO* (8 octobre 2021) : « Même plus tard dans ma vie, j'ai toujours recherché de bonnes opportunités commerciales d'import/export alors que je naviguais **autour du globe** ».

https://valiantceo.com/robert-lehmann-fair-wind-fasteners/

(#371) Linda Lindenau (navigatrice, formatrice en navigation)

Linda Lindenau est une navigatrice expérimentée et une éducatrice en voile. Elle a parcouru le monde à la voile et dirige une école de voile principalement destinée aux femmes en Suède et en Grèce. Linda partage ses connaissances et ses expériences à travers des vidéos éducatives sur YouTube, où elle aborde divers aspects de la navigation et de la vie en mer. Elle a également effectué une circumnavigation avec principalement des équipages féminins, et continue d'organiser des voyages de voile pour inspirer et former d'autres femmes à la navigation. Sur son compte Facebook, post du 25 novembre 2018 : « Je suis très fier de moi. J'ai navigué **autour du globe** avec des équipages différents, ayant des expériences et des compétences différentes, sans aucun incident grave ».

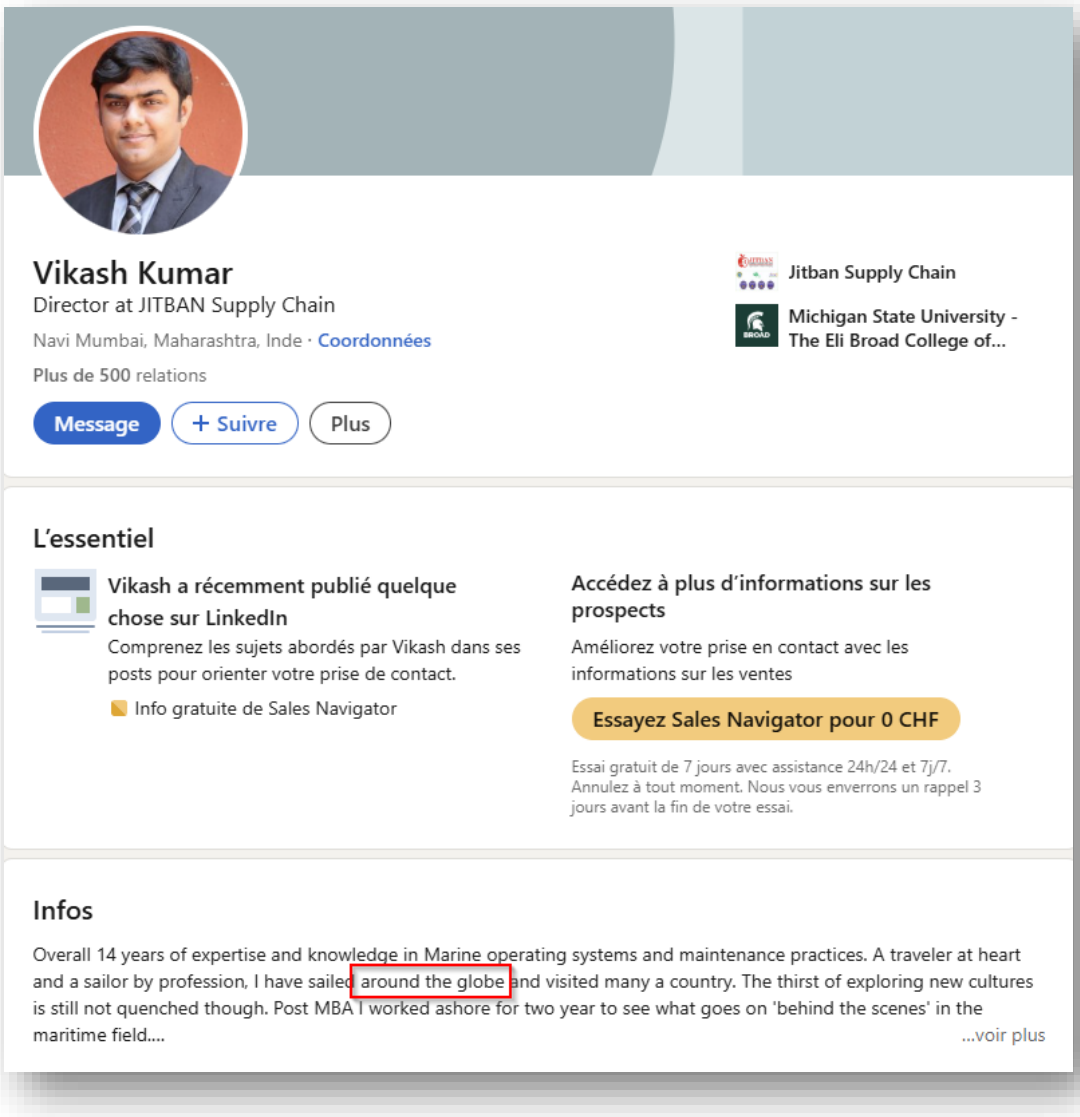
https://www.youtube.com/LindaLindenauSailing



(#372) Vikash Kumar (entrepreneur, ingénieur maritime en chef)

Vikash Kumar est le fondateur et directeur de JITBAN Supply Chain Private Limited, une entreprise spécialisée dans la chaîne d'approvisionnement durable pour les produits agricoles[12]. Il possède une vaste expérience internationale en tant que surintendant maritime et ingénieur en chef, ayant travaillé avec des géants de l'industrie comme Dole et Chiquita[2]. JITBAN Supply Chain, basée à Patna, Inde, se concentre sur la fourniture de fruits sans produits chimiques, avec des installations de mûrissage et de stockage à froid. Sur son profil LinkedIn : « *Au total, 14 années d'expertise et de connaissances dans les systèmes d'exploitation et les pratiques de maintenance maritimes. Voyageur dans l'âme et marin de profession, j'ai navigué* ***autour du globe*** *et visité de nombreux pays*. »

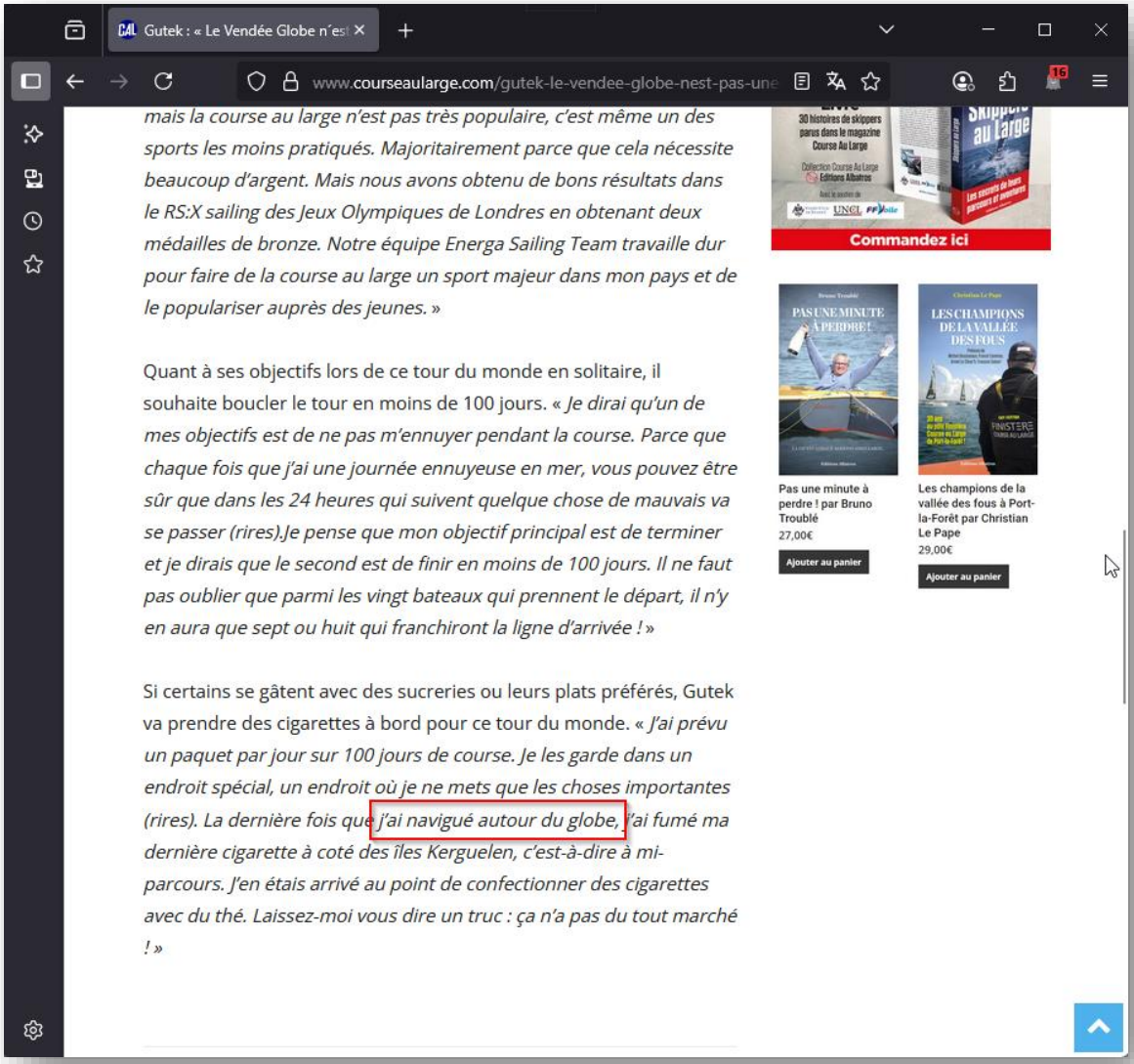
https://www.linkedin.com/in/vikash-kumar-8a275233/



(#373) Zbigniew Gutkowski (navigateur/compétiteur professionnel)

Zbigniew Gutkowski, surnommé « Gutek », est un navigateur professionnel polonais né le 24 juin 1973 à Gdańsk. Il est connu pour être le premier Polonais à participer à des courses de voile autour du monde telles que la VELUX 5 Oceans Race et le Vendée Globe. En 2012, il a été le skippeur de l'IMOCA Energa. Gutkowski a également participé à de nombreuses autres compétitions de voile, obtenant des résultats notables comme une deuxième place dans la VELUX 5 Oceans en 2010. En plus de ses exploits en voile, il est capitaine de yacht, capitaine de bateau à moteur, plongeur et radio-opérateur. Interview sur CourseAuLarge.com le 31 octobre 2012 : « *La dernière fois que j'ai navigué* ***autour du globe****, j'ai fumé ma dernière cigarette à coté des îles Kerguelen, c'est-à-dire à mi-parcours.* ».

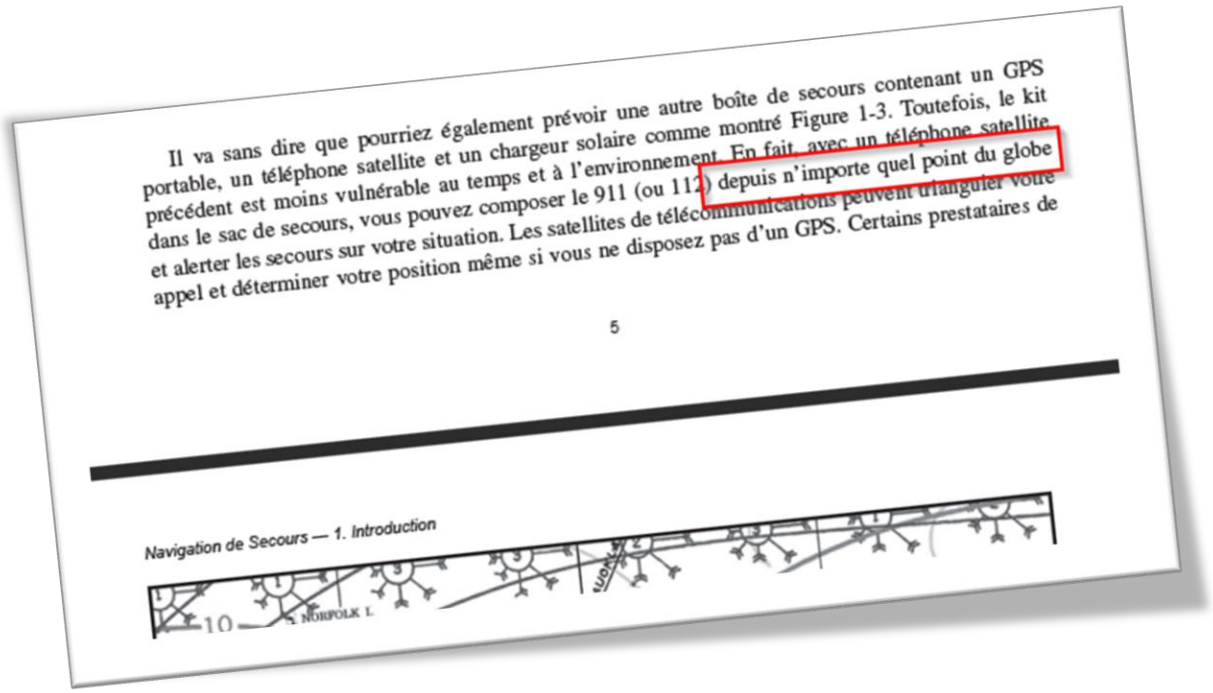
https://www.courseaularge.com/gutek-le-vendee-globe-nest-pas-une-fin-en-soi.html



(#374) David Burch (navigateur/compétiteur professionnel)

David Burch est l'auteur de cours et directeur d'une école de navigation. Il a plus de 70 000 milles d'expérience océanique, allant de la lisière des glaces de l'Arctique à Tahiti et à l'Australie dans le Pacifique et de New York à Panama dans l'Atlantique. Il a traversé le Pacifique jusqu'à Hawaï dix fois, a remporté trois fois la course de yachts Victoria-Maui et a établi en 1984 le record de temps écoulé pour ce passage pour les navires de moins de 38 pieds de long (le record a duré seize ans, mais a été dépassé lors de la course de 2000). En bateaux à moteur, il a livré un bateau de pêche de 65 pieds de New York à Seattle, via Panama et a effectué de nombreuses livraisons côtières entre WA et CA, AK et le Mexique. Il a navigué sur le seul navire américain (Cassiopeia de 72 pieds) lors de la course de yachts Sydney-Hobart de 1993, ravagée par la tempête, et a depuis navigué sur ce navire lors de la Vic Maui and Swiftsure Lightship Classic de 1996, lorsqu'il a remporté la première place au classement général de cette dernière. Il est l'auteur de quinze livres sur la navigation maritime et ses articles de magazine ont été publiés dans Cruising World, Ocean Navigator, Sailing et Sea Kayaker. Sa chronique « Burch at the Helm » est parue dans le magazine BlueWater Sailing de 2009 à

2015. Ses livres comprennent Radar for Mariners ; Emergency Navigation ; Modern Marine Weather ; Fundamentals of Kayak Navigation ; The Barometer Handbook ; How to Use Plastic Sextants. Ses manuels et cahiers d'exercices sur la navigation intérieure et côtière et sur la navigation céleste sont utilisés par de nombreuses écoles, dans tout le pays. Une liste complète des livres est disponible sur Amazon Author Central. Dans son livre *Navigation de Secours* de 279 pages, publié aux éditions StarPath confirme des centaines de fois dans cet ouvrage que la Terre est un globe :



Il va sans dire que pourriez également prévoir une autre boîte de secours contenant un GPS portable, un téléphone satellite et un chargeur solaire comme montré Figure 1-3. Toutefois, le kit précédent est moins vulnérable au temps et à l'environnement. En fait, avec un téléphone satellite dans le sac de secours, vous pouvez composer le 911 (ou 112) depuis n'importe quel point du globe et alerter les secours sur votre situation. Les satellites de télécommunications peuvent trianguler votre appel et déterminer votre position même si vous ne disposez pas d'un GPS. Certains prestataires de

5

Navigation de Secours — 1. Introduction

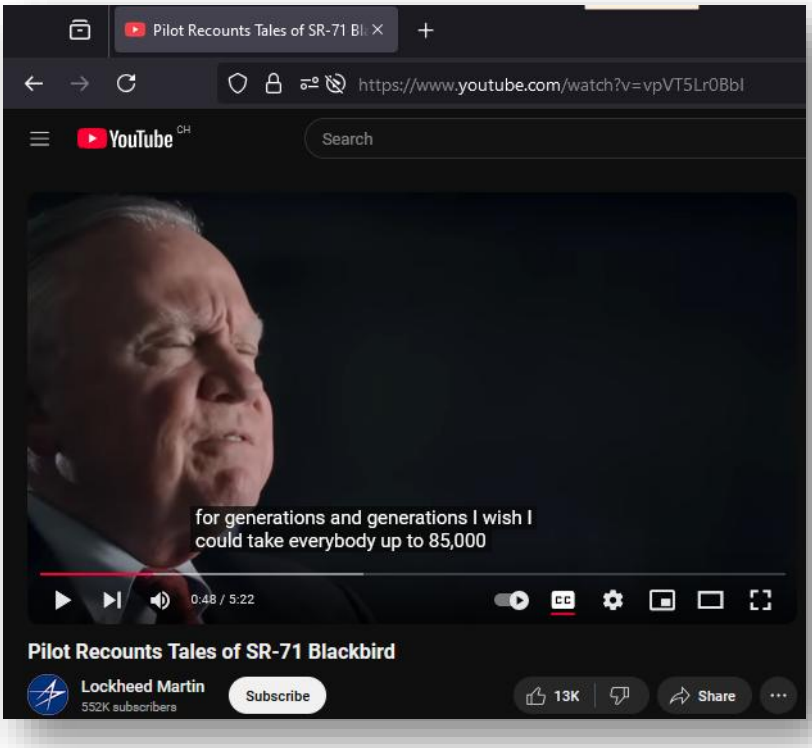
Donc nous avons bien plusieurs navigateurs qui confirment que la Terre n'est pas plate !

Vidéos/Interviews avec scientifiques, pilotes, marins, ingénieurs confirmant la courbure ou le globe

Les partisans de la Terre plate dans leur malhonnêteté habituelle aiment bien couper ou monter des vidéos où ils font croire à ceux qui veulent bien les écouter que des scientifiques, ingénieurs ou marins confirment que la Terre est plate (ce qui n'est évidemment jamais le cas !). Nous allons donc leur renvoyer la balle avec des vidéos originales et sourcées avec time-code de personnes du même acabit qui affirment explicitement le contraire[17] !

D'abord rappelons le lien suivant du colonel Buz Carpenter, diplômé de l'Académie de l'USAF (United States Air Force), pilote du Lockheed SR[18]-71 (Blackbird) dans l'US Air Force dans une interview vidéo de Lockheed Martin en 2013 : « *J'aimerais pouvoir emmener tout le monde jusqu'à 85 000 pieds parce qu'on peut voir à 350 miles dans une direction.* ***On voit la courbure de la Terre*** ».

https://youtu.be/vpVT5Lr0BbI?t=46



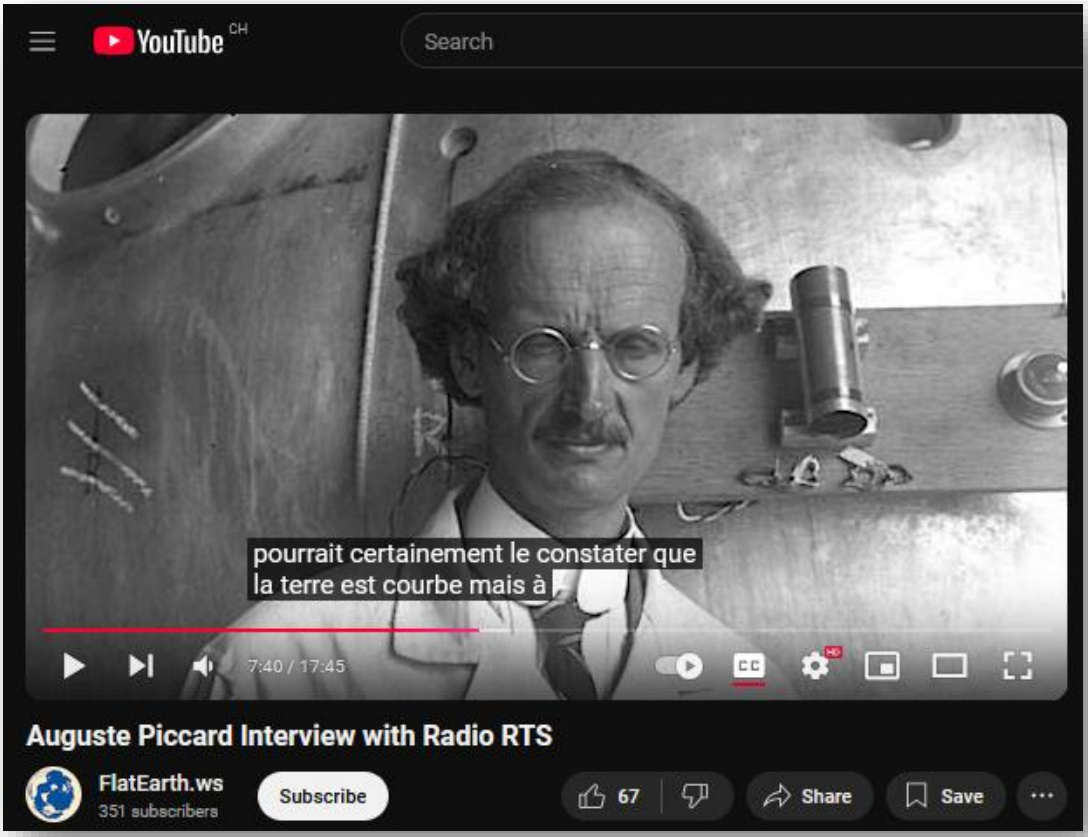
(#375) Auguste Piccard (doctorat en physique de l'ETHZ, Suisse)

Auguste Piccard Écouter, né à Bâle le 28 janvier 1884 et mort à Chexbres le 24 mars 1962, est un physicien, aéronaute et océanaute suisse. Dans son interview à la RTS du 21 juillet 1954 au micro d'André Savoy, il confirme qu'avec une règle il aurait pu constater que la Terre est

[17] Évidemment dans le domaine scientifique nous savons que l'opinion d'un scientifique ou d'ingénieur est un niveau d'évidence de seulement 1 sur une échelle de 15…
[18] SR signifiant: Strategic Reconnaissance

courbe mais que à travers les minuscules hublots qu'il avait dans sa capsule il n'était pas possible de remarquer la courbure (puisqu'il était à seulement 15 781 mètres et que les hublots faisaient seulement 8 centimètres de diamètre) :

https://www.youtube.com/watch?v=qjVuDr18N-M&t=448s



Source originale :

https://www.rts.ch/archives/radio/divers/emission-sans-nom/3365397-stratosphere-vaincue.html

(#376) Jean-Pierre Goux (mathématicien, ingénieur)

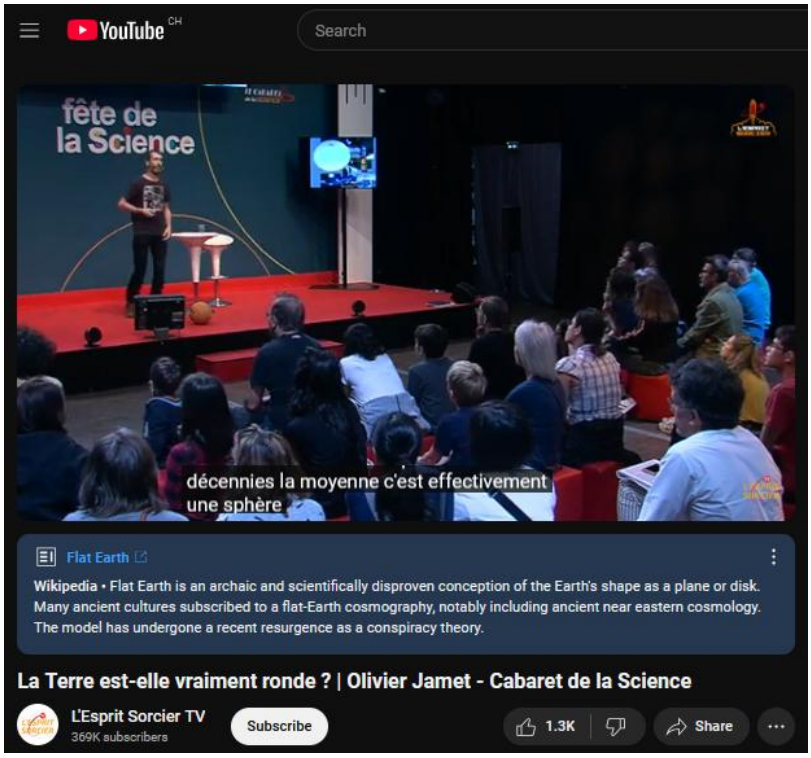
Jean-Pierre Goux, est ingénieur diplômé de l'École Nationale Supérieure de Techniques Avancées (ENSTA Paris) en 1962 et titulaire d'un DEA de Sorbonne Université dans sa conférence TeDX décrit pendant presque 17 minutes la rotondité de la Terre :

https://youtu.be/Boe8F09OvWI?t=719

(#377) Olivier Jamet (mathématicien, ingénieur)

Olivier Jamet, PhD en Géodésie, a dirigé jusqu'en 2018 le laboratoire de recherche en géodésie de l'IGN, qui accueille la détermination du repère international de référence terrestre (ITRF). Il a gardé de cette expérience une vision large des techniques de géodésie spatiale. Dans sa fonction de délégué adjoint à l'IGN, il est particulièrement en charge des questions relatives aux références géodésiques, à la localisation et à la mesure des déformations.

https://youtu.be/G8xj6CXuj5Y?t=337



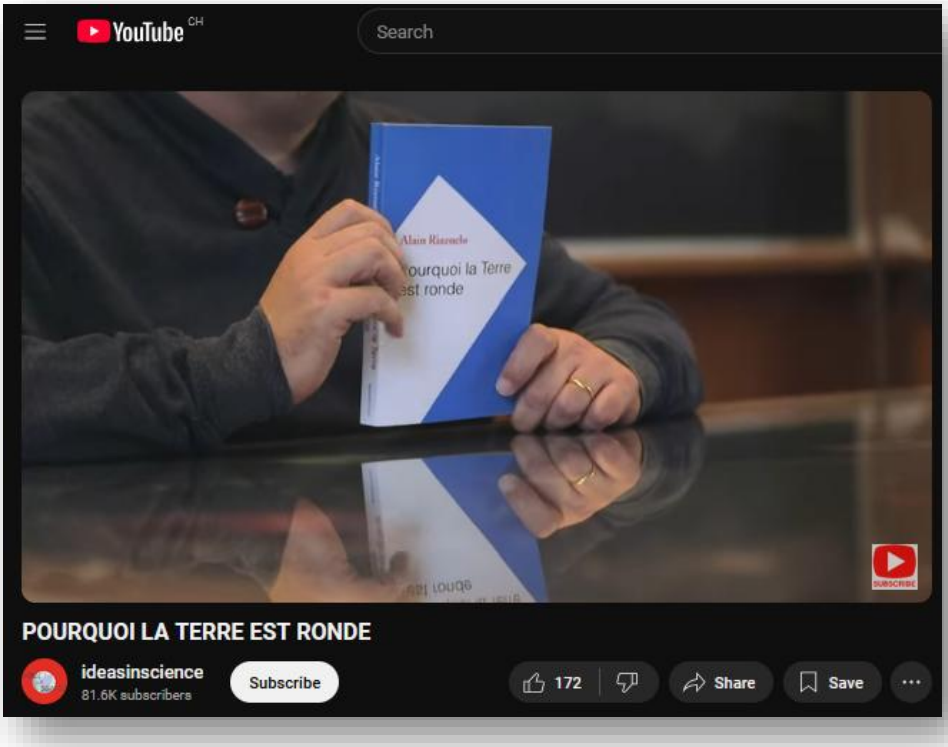
(#378) Alain Riazuelo (astrophysicien, chargé de recherches CNRS, à l'institut d'astrophysique de Paris)

Alain Riazuelo, né le 8 octobre 1973 à Marseille, est un astrophysicien français chercheur à l'Institut d'Astrophysique de Paris (IAP)2 et ambassadeur du CNRS. Il est reçu à l'École polytechnique en 1993. Il termine un stage dont le sujet est l'évaporation des trous noirs. Alain Riazuelo commence ensuite un DEA « Astrophysique et techniques spatiales » à l'université Paris XI et soutient une thèse sur les mécanismes d'émission radio des pulsars avant d'attaquer une thèse sur la signature de divers modèles d'Univers primordial dans les anisotropies du rayonnement fossile.

Alain Riazuelo travaille par la suite pour le département de physique théorique de l'université de Genève, au CEA, puis à l'Institut d'astrophysique de Paris.

Devenu médiatique à cette période, c'est en 2012 qu'il reçoit le Prix spécial « Astronomie en société » du conseil de la Société française d'astronomie et d'astrophysique (SF29A). Depuis cette période, il intervient dans différents médias français pour faire de la vulgarisation scientifique et il étudie les trous noirs à Paris-Saclay. Il a écrit un petit livre non illustré « Pourquoi la Terre est ronde ».

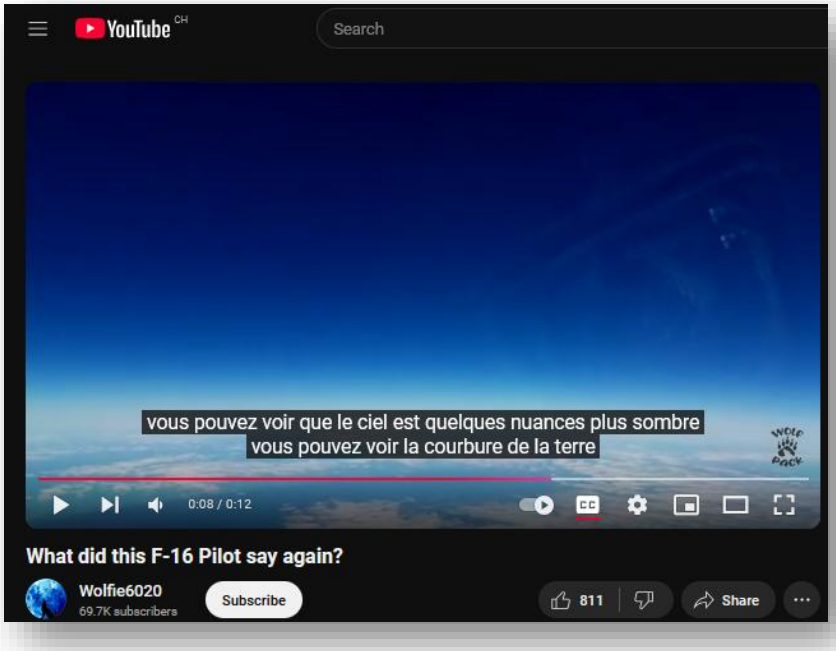
Dans la vidéo ci-dessous de 15 minutes, il explique pourquoi la Terre est ronde :



(#379) Hasard Lee (pilote de chasse F16 et F35)

Hasard Lee est un pilote de chasse F-35, auteur et créateur de contenu avec l'une des plus grandes chaînes de défense sur YouTube. Voici ce qu'il dit sur la vidéo disponible ici :

https://www.youtube.com/watch?v=vkr4KZg8IpI



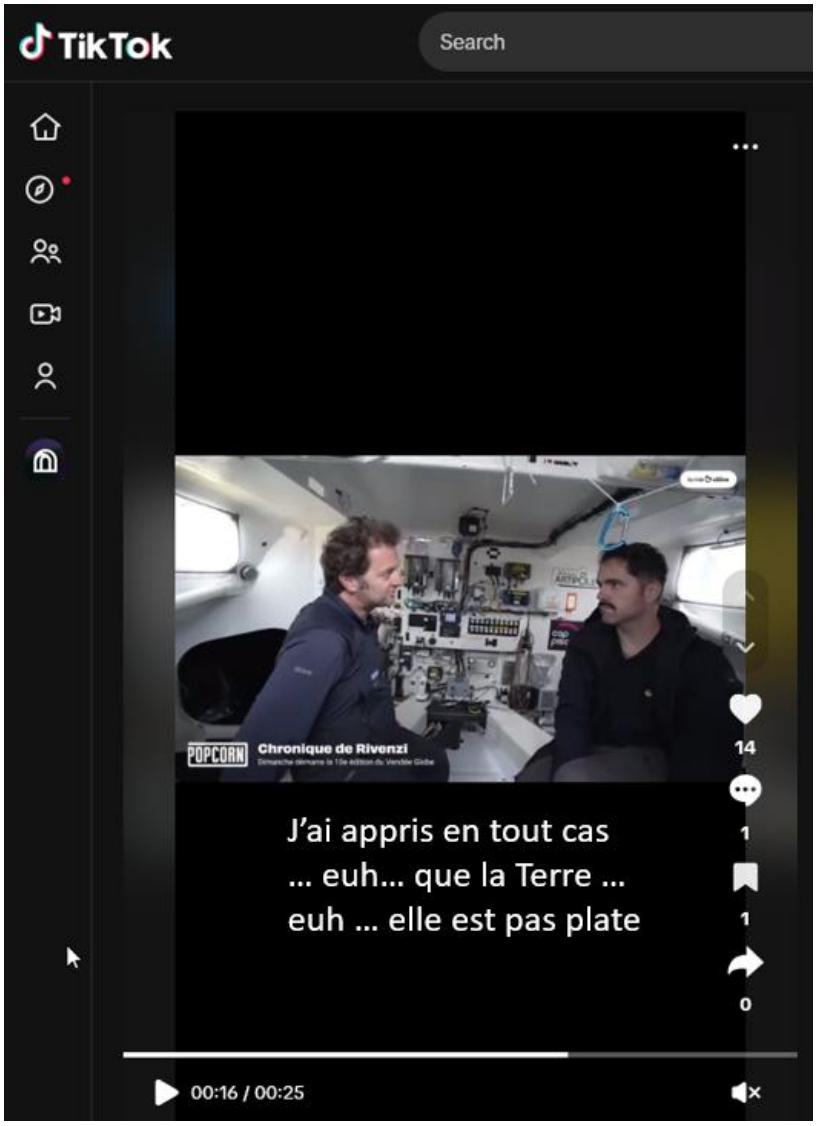
La phrase complète étant : « *…en postcombustion maximale accéléré à 1.4 mach à 50 000 pieds vous pouvez voir que le ciel est quelque nuance plus sombre, vous pouvez voir la courbure de la Terre.* »

(#380) Arnaud Boissières (navigateur/compétiteur professionnel)

Arnaud Boissières, né le 20 juillet 1972 à Bordeaux (Gironde), est un navigateur et un skippeur professionnel français. En 2021, il est le seul skippeur à avoir terminé consécutivement quatre Vendée Globe (2009, 2013, 2017, 2021).

Dans un interview disponible en suivant le lien ci-dessous il confirme que la Terre n'est pas plate :

https://www.tiktok.com/@_hamzatt_69/video/7435367114665413920



Ou ici sur YouTube :

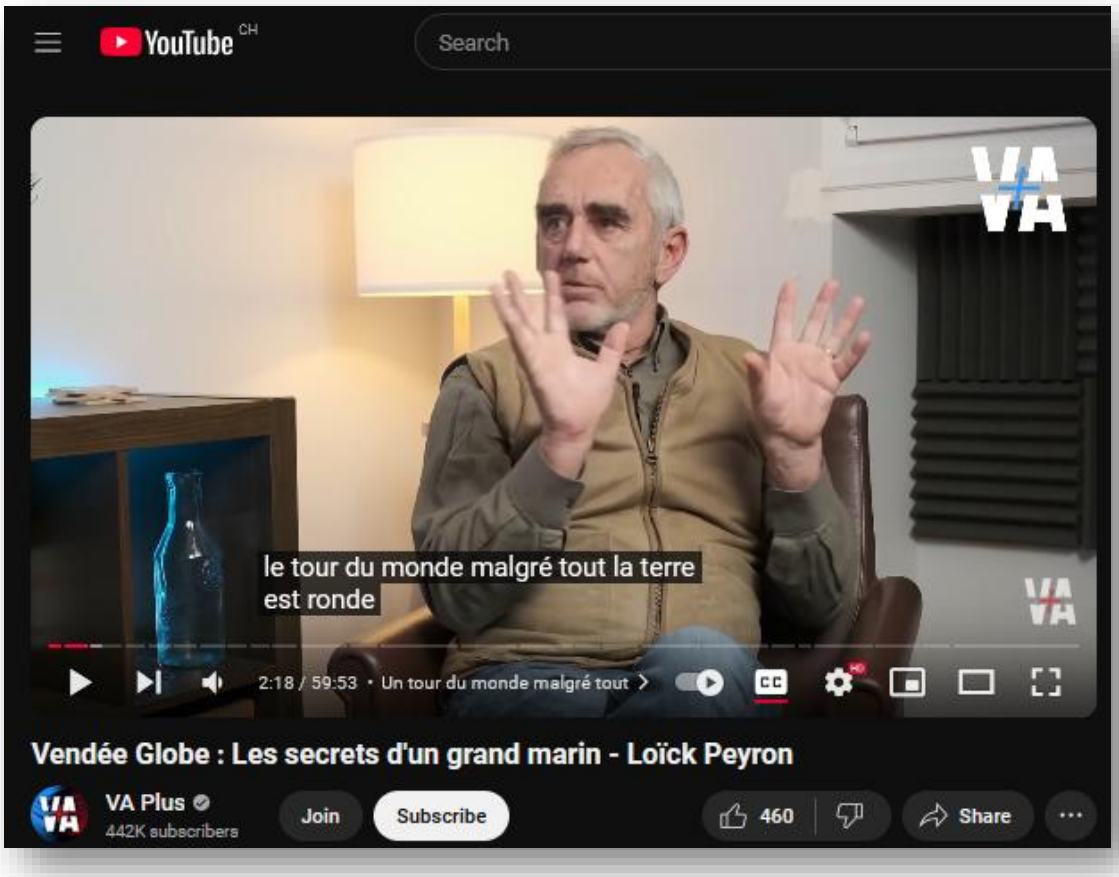
https://youtu.be/hAC1prqMRDw?t=285

(#381) Loïck Peyron (navigateur/compétiteur professionnel)

Loïck Peyron, né le 1er décembre 1959 à Nantes, est un navigateur français. Frère cadet de Bruno Peyron et ainé de Stéphane Peyron, le benjamin, il a notamment remporté trois fois la Transat anglaise, quatre fois le Championnat du monde ORMA, deux fois la Transat Jacques-Vabre, une fois la Barcelona World Race et la Route du Rhum ainsi que huit fois le trophée Clairefontaine. À partir de 2011, il prépare la Coupe de l'America 2013 avec Energy Team puis avec Artemis Racing. Il a aussi été détenteur pendant 5 ans du Trophée Jules-Verne. Il l'a conquis en janvier 2012, en 45 jours 13 heures 42 minutes et 53 secondes à bord du trimaran Maxi Banque Populaire V, avant de le céder à Francis Joyon en janvier 2017, qui établit alors un nouveau temps de référence en 40 jours 23 heures 30 minutes et 30 secondes à bord du trimaran IDEC Sport.

Dans un interview sur VA Plus disponible ici à 2 minutes et 18 secondes :

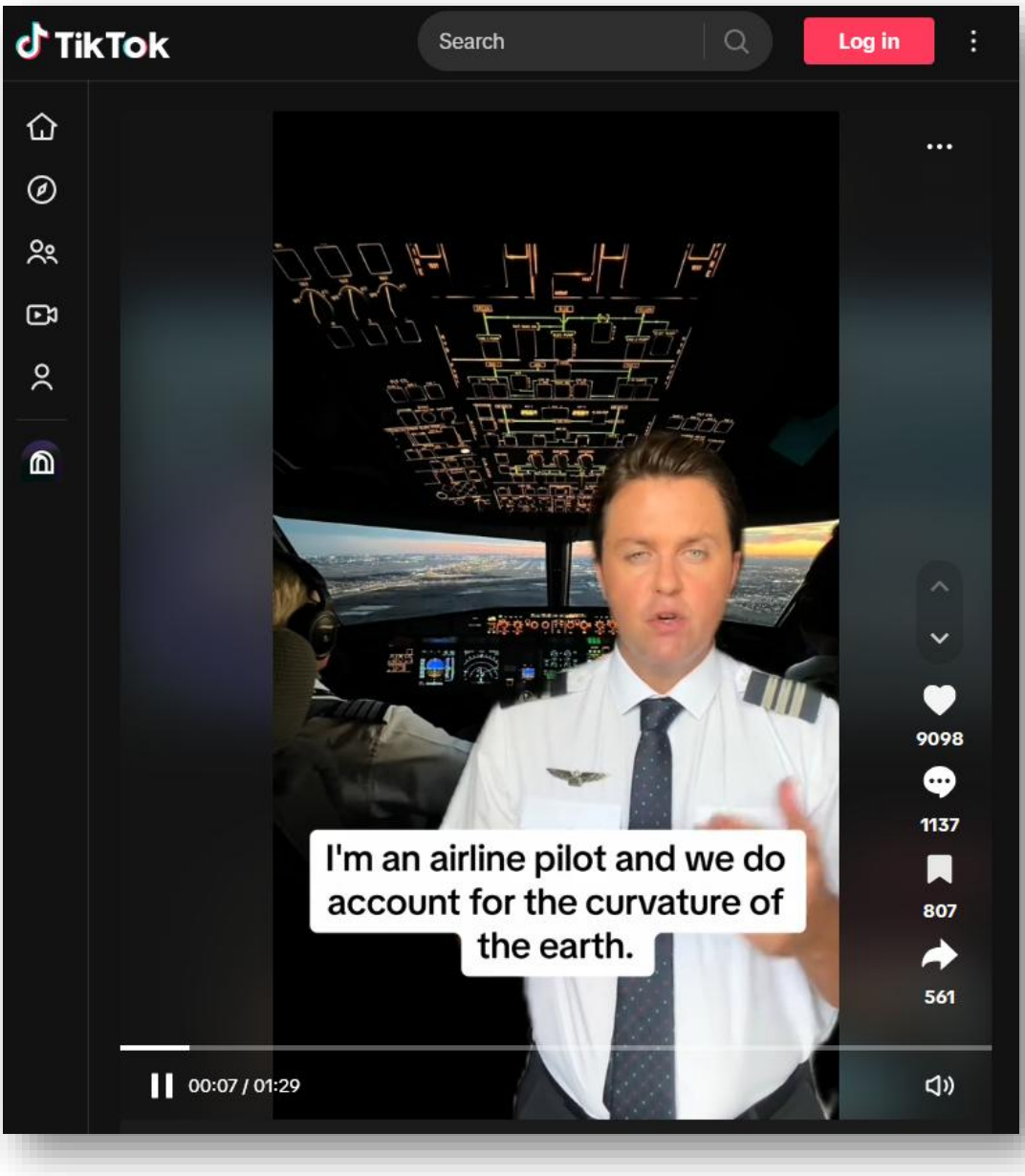
https://youtu.be/FTSoIOdPPq0?t=136



(#382) Gary Baumgardner (pilote de ligne)

Gary Baumgardner (voir sa page LinkedIn https://www.linkedin.com/in/gary-baumgardner-446596138) est pilote de ligne depuis 2007 actif aux États-Unis et confirme dans sa vidéo sur TikTok qu'ils prennent en comptent la courbure de la Terre lors de le leurs trajets commerciaux et il explique aussi comment calculer l'angle total de correction à partir des instruments de navigation :

https://www.tiktok.com/@garybpilot/video/7399301950178659615?_r=1&_t=8sckTp3Ytc6

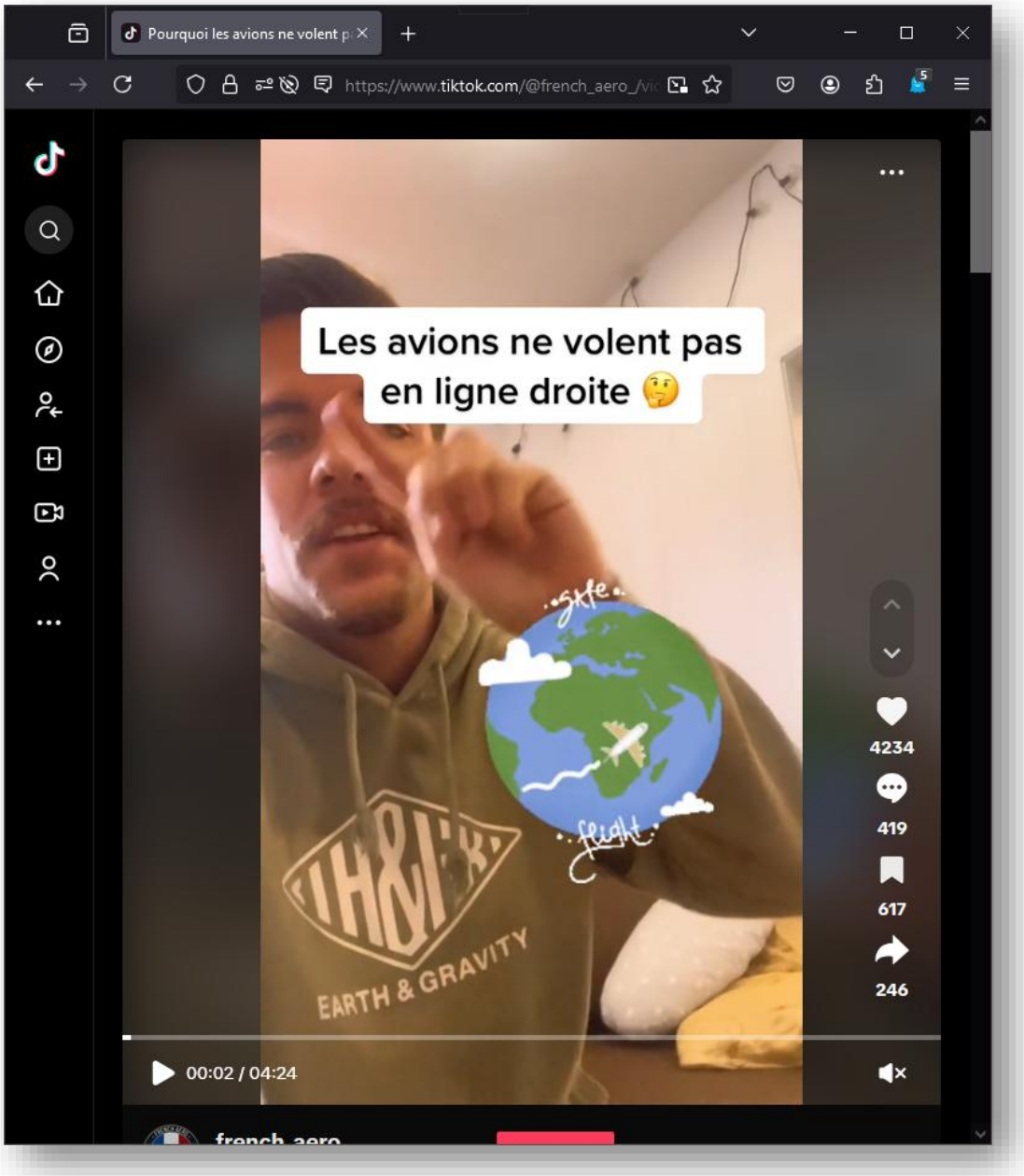


Voici la traduction du sous-titre en français : « Je suis un pilote de ligne et nous prenons en compte la courbure de la Terre ».

(#383) Lucas Fanjaud (pilote commercial et instructeur de vol)

Lucas Fanjaud (voir sa page LinkedIn https://ca.linkedin.com/in/lucas-fanjaud-42557b2a6/) est pilote commercial depuis 2024 et instructeur au Canada et confirme dans sa vidéo sur TikTok que les avions ne suivent pas une trajectoire à cap constant (loxodromie) mais une orthodromie (grand cercle) car la Terre est sphérique et ce pour des raisons de coûts de vols (distance et temps).

https://www.tiktok.com/@french_aero_/video/7171871703805529350?_t=ZN-8tdJTR2nZ6U&_r=1



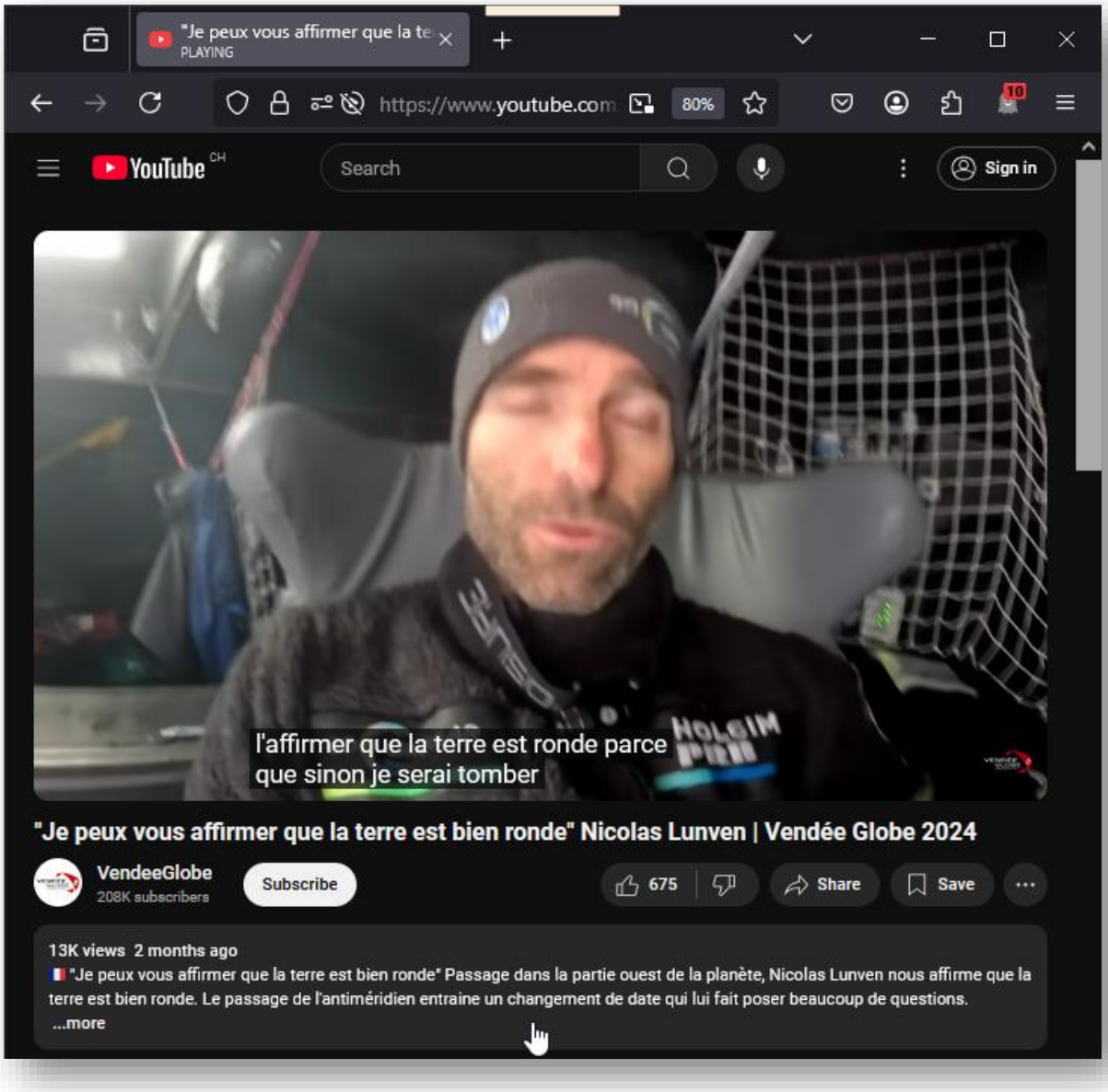
(#384) Nicolas Lunven (navigateur/compétiteur professionnel)

Nicolas Lunven est un navigateur français né le 28 novembre 1982 à Vannes, en Bretagne. Il a remporté deux fois la Solitaire du Figaro, en 2009 et 2017, et a participé à plusieurs éditions de la Volvo Ocean Race. Lunven a également pris part à diverses courses prestigieuses telles que la Transat Jacques Vabre et la Rolex Sydney-Hobart. En 2021, il a remporté The Ocean Race Europe avec l'équipe Racing for the Planet.

En 2024, lors de sa première participation au Vendée Globe, Nicolas Lunven établit un nouveau record de distance parcourue en 24 heures en solitaire sur monocoque, avec 546.6 miles nautiques (environ 1 012 kilomètres) parcourus à bord de l'IMOCA Holcim-PRB.

Il confirme en direct que la Terre est bien ronde pendant sa Vendée Globe :

https://www.youtube.com/watch?v=pBw0DAARpFM&themeRefresh=1



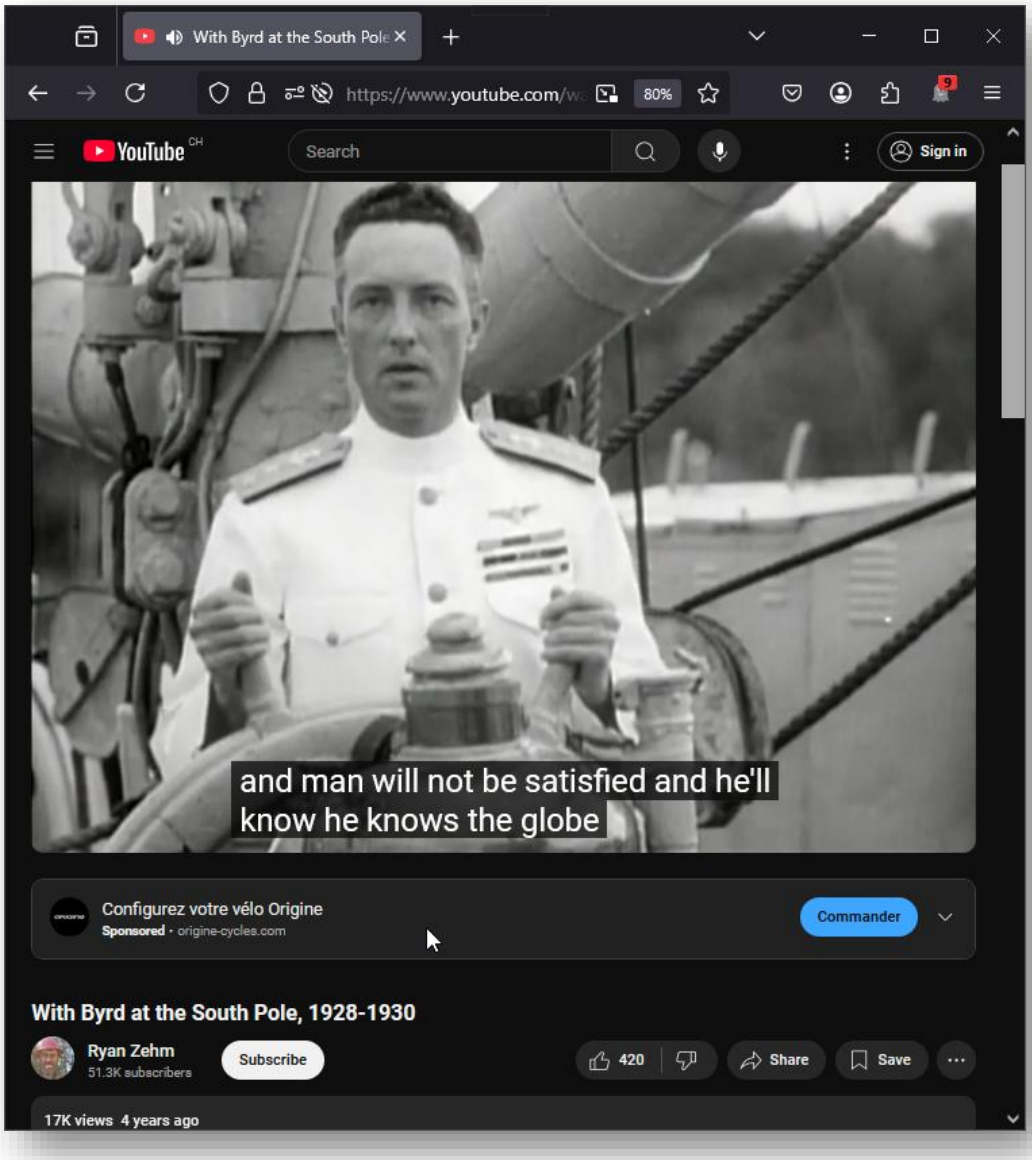
(#385) Amiral Bird (aviateur/officier navigateur)

L'Amiral Richard Evelyn Byrd (1888-1957) était un explorateur polaire américain et un aviateur pionnier. Il est célèbre pour ses expéditions en Antarctique et pour avoir prétendu être le premier à atteindre les pôles Nord et Sud par avion. Bien qu'il y ait des controverses sur son vol au pôle Nord, ses contributions à l'exploration polaire et à l'aviation restent remarquables. Byrd a également découvert le mont Sidley, le plus grand volcan dormant de l'Antarctique, et a reçu de nombreuses distinctions, dont la Médaille d'honneur.

Dans son introduction de 1950 dans le film de la Paramount suite à sa première expédition en Antarctique et son survol du pôle Sud disponible ici à 2 minutes 34 :

https://www.youtube.com/watch?v=VaFJmih3t0E

il mentionne plusieurs fois par ses paroles dans l'interview que le Terre est un globe et que l'antarctique est un continent qui a environ la taille des États-Unis et du Mexique réunis :



(#386) Pierre-Henri Chuet (ancien pilote de chasse franco-canadien)

Pierre-Henri « Até Chuet » est un ancien pilote de chasse franco-canadien de l'aéronavale française, connu pour ses plus de 200 appontages sur porte-avions et ses missions de combat au-dessus de l'Irak. Victime d'un AVC à 31 ans, il s'est reconverti en conférencier, auteur et consultant en leadership, fondant la méthode D.BRIEF pour transposer les techniques de pilotage à la vie professionnelle. Très actif sur YouTube et dans les médias, il partage ses analyses géopolitiques et aéronautiques, tout en intervenant auprès d'entreprises internationales pour promouvoir la performance, la résilience et la prise de décision rapide.

Dans une des ses vidéos de 2025 il confirme que la Terre n'est pas plate :

https://www.tiktok.com/@laterreronde.tv/video/7519092758556970262

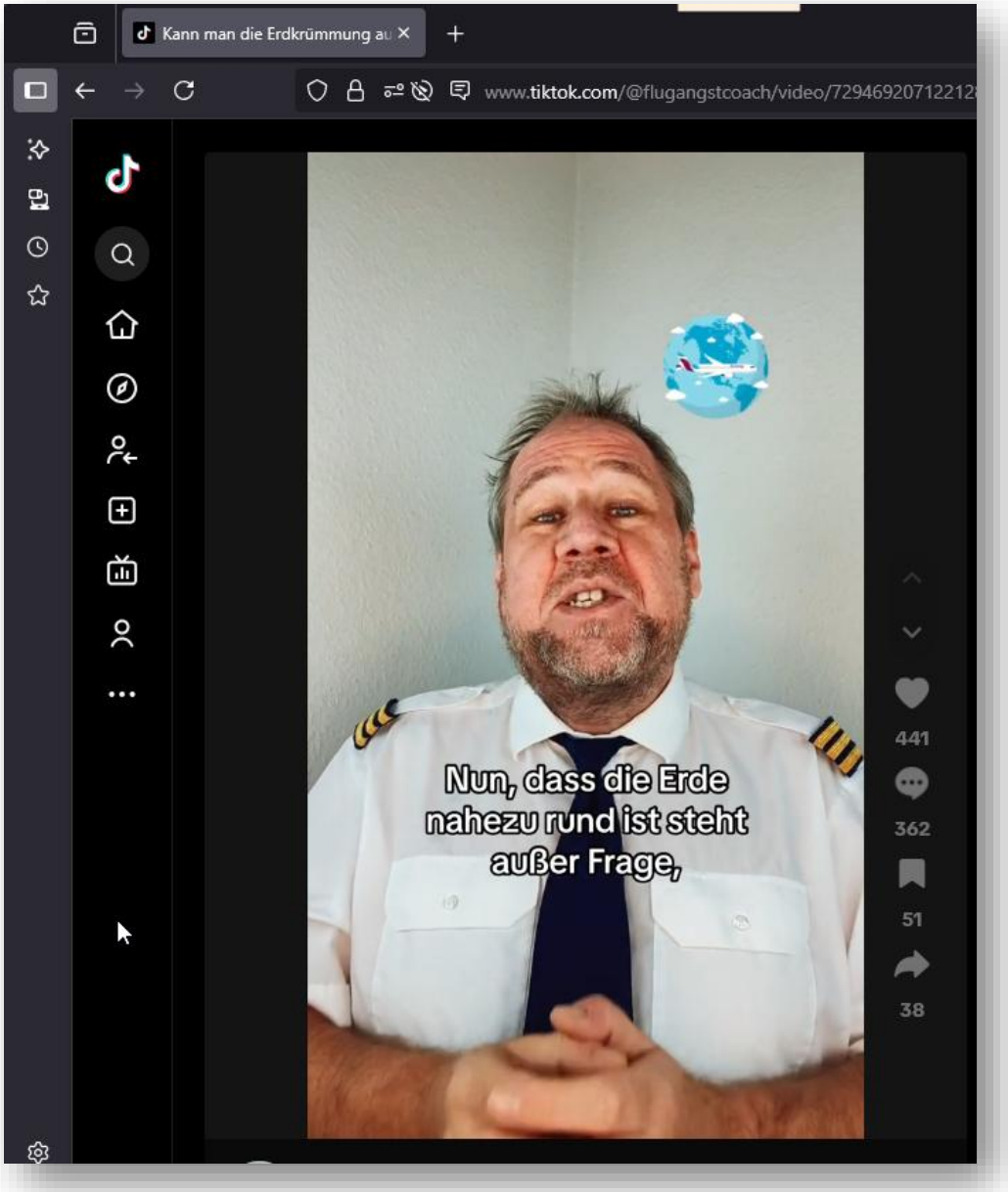
(#387) Mathias Gnida (pilote certifié, spécialiste dans la gestion de la peur de l'avion)

Mathias Gnida est un auteur allemand spécialisé dans la gestion de la peur de l'avion. Né en 1970 à Hambourg, il a commencé sa carrière comme mécanicien d'aéronefs, puis est devenu pilote certifié. Sa page LinkedIn est disponible ici :

https://www.linkedin.com/in/mathias-gnida/

Dans une vidéo TikTok il confirme que la Terre n'est pas plate :

https://vm.tiktok.com/ZNdavGsgC



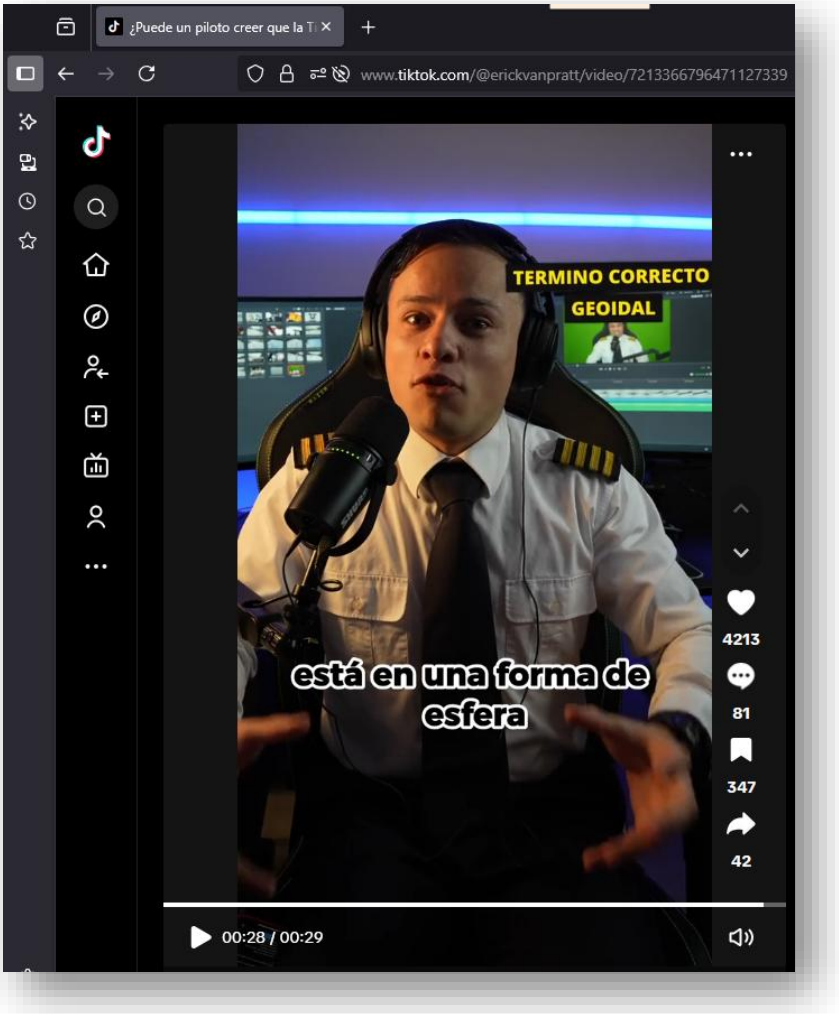
Traduit de l'allemand au français, cela donne : « *La fait que la Terre soit ronde ne fait aucun doute* ».

(#388) Erick Van Pratt (pilote certifié, commandant sur Airbus A320)

Erick Van Pratt est un pilote de ligne mexicain basé à Shanghai, commandant sur Airbus A320, devenu célèbre sur TikTok et YouTube grâce à ses vidéos éducatives et humoristiques sur l'aviation. Passionné depuis l'enfance, il a étudié aux États-Unis et est devenu commandant à seulement 24 ans. Il partage son quotidien de pilote, ses conseils professionnels et des anecdotes sur les coulisses du vol, tout en animant le podcast *Sin escalas*, qui aborde aussi le développement personnel.

Dans une de ses vidéos TikTok il confirme que toutes les cartes qu'ils utilisent pour la navigation sont basées sur un Terre sphérique et que c'est bien la forme de la Terre (il précise même dans un encadré que rigoureusement c'est une géoïde comme cela est visible dans la capture d'écran ci-dessous) :

https://www.tiktok.com/@erickvanpratt/video/7213366796471127339



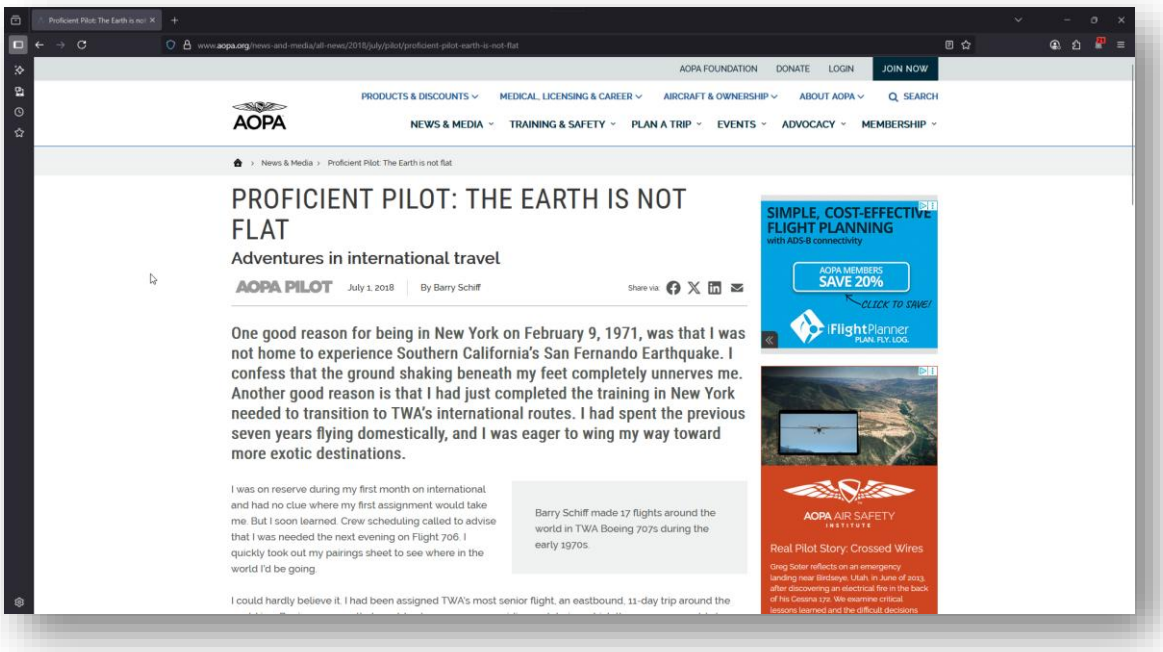
Traduit de l'espagnol au français, cela donne : « *La Terre a une forme de sphère* ».

(#389) Barry Schiff (ancien pilote de ligne chez TWA)

Barry Schiff est une légende de l'aviation américaine : ancien pilote de ligne chez TWA avec plus de 28 000 heures de vol sur 363 types d'aéronefs, auteur de 13 livres et de plus de 1 800 articles sur l'aviation, détenteur de records mondiaux de vitesse et pionnier du vol diplomatique entre Israël et la Jordanie. Reconnue internationalement pour son expertise, sa passion et son engagement envers la sécurité aérienne, sa carrière exemplaire lui a valu de nombreuses distinctions, dont des médailles de France, de Suisse et une commendation du Congrès américain.

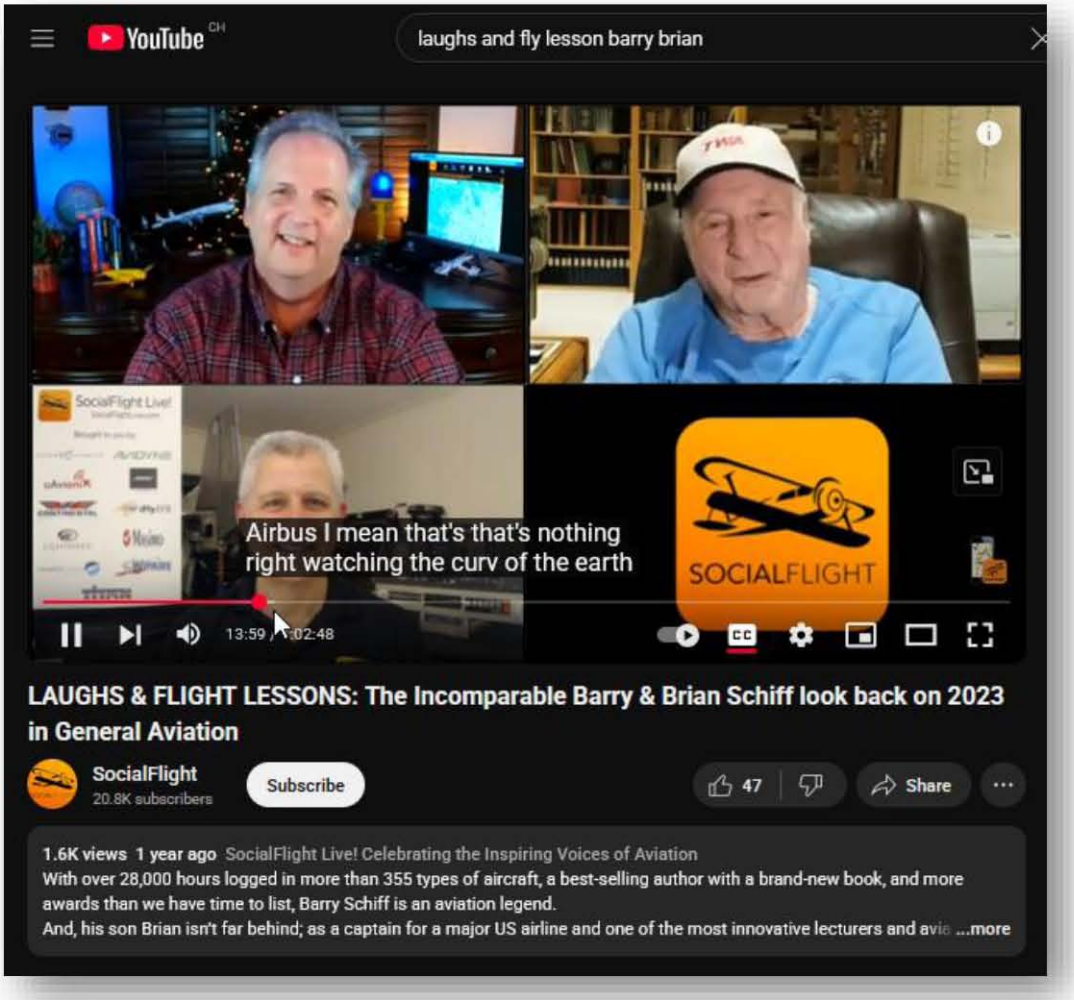
D'abord dans un article numérique qu'il a rédigé pour l'AOPA (Aircraft Owners and Pilots Association) il confirme que la Terre n'est pas plate :

https://www.aopa.org/news-and-media/all-news/2018/july/pilot/proficient-pilot-earth-is-not-flat



Dans une vidéo YouTube spécialisée sur l'aviation il confirme la courbure de la Terre :

https://youtu.be/33zVGSMclCQ?t=802



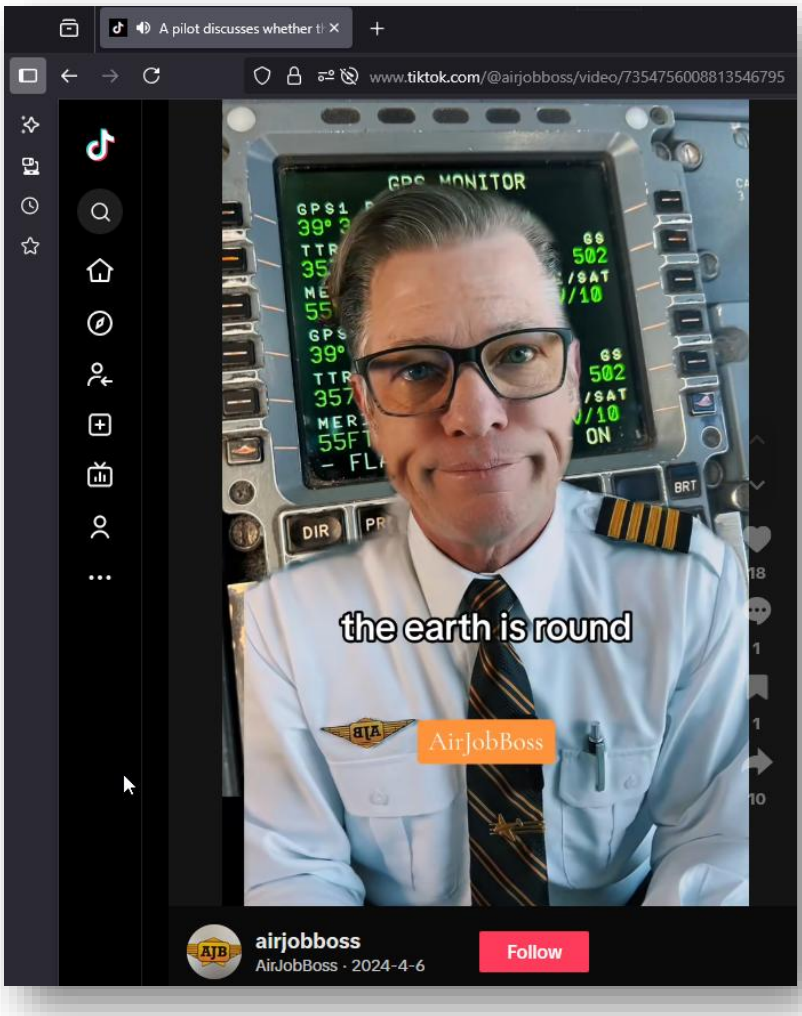
(#390) Blain Dapper (capitaine chez American-Airlines sur Boeing 738)

Blain Dapper est un pilote chevronné avec plus de 36 ans d'expérience dans l'aviation, actuellement commandant de bord chez American Airlines. Il est également le fondateur d'*AirJobBoss*, une plateforme de mentorat et de développement de carrière qui aide les aspirants pilotes à réussir leurs entretiens et à mieux comprendre l'industrie aérienne. Reconnu pour ses talents de communicateur et son implication dans la formation, il a occupé des postes de direction au Japon, notamment chez Skymark Airlines. Son parcours témoigne d'un engagement profond à transmettre ses connaissances et à inspirer la nouvelle génération de professionnels de l'aviation. Sa page LinkedIn est disponible ici :

https://www.linkedin.com/in/blain-dapper-a5400717/

Dans une vidéo TikTok il confirme que la Terre n'est pas plate :

https://www.tiktok.com/@airjobboss/video/7354756008813546795



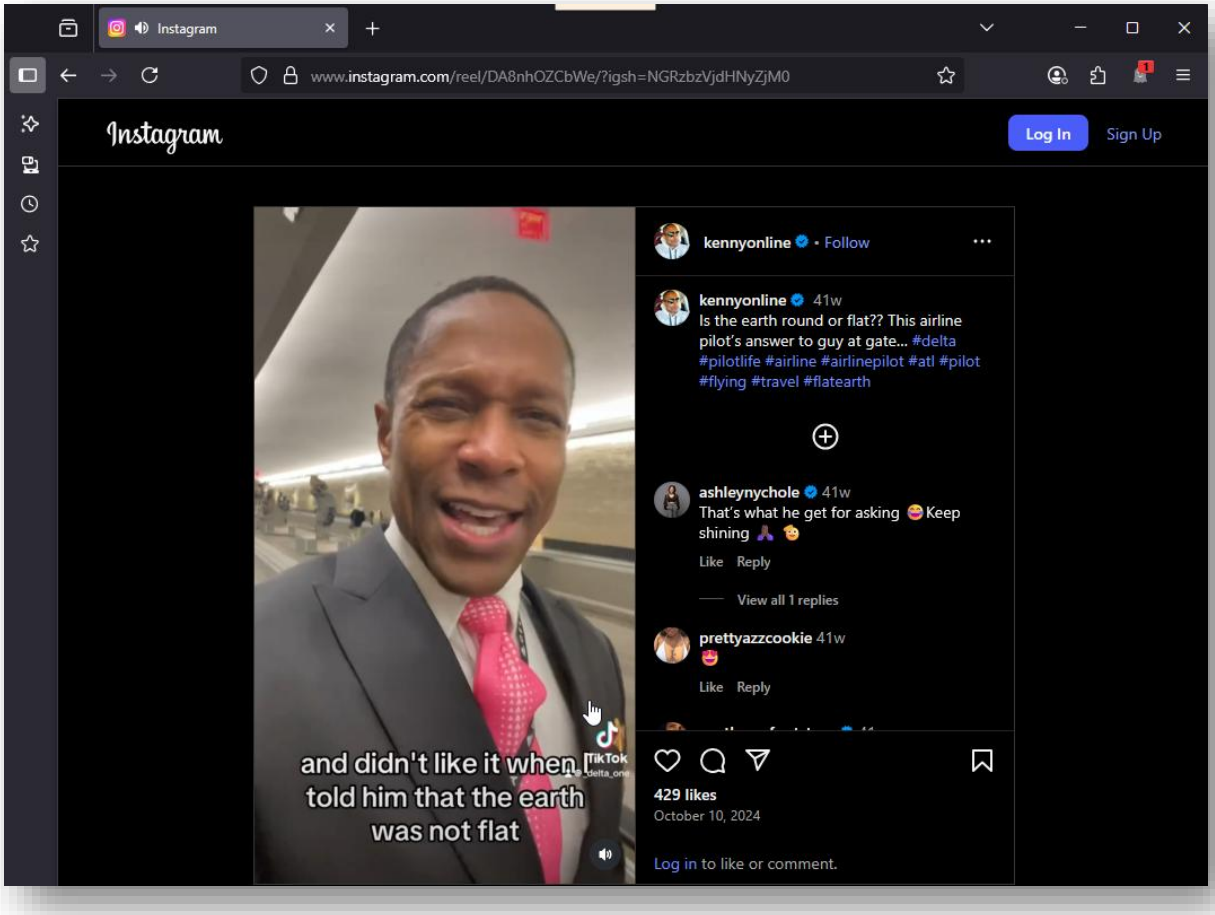
(#391) Kenneth Card (pilote de ligne chez Delta Air Lines, ancien pilote de l'US Air)

Kenneth Card est un pilote de ligne chez Delta Air Lines, ancien pilote de l'US Air Force sur l'AC-130U Spooky Gunship, et créateur de contenu sur YouTube. Il partage régulièrement des vidéos sur sa vie de pilote, ses vols à bord d'Airbus A320 et A321, ainsi que des conseils et anecdotes liés à l'aviation commerciale et militaire. Son parcours reflète une passion pour le vol, la transmission de savoir, et l'inspiration des futurs aviateurs à travers ses réseaux sociaux. Sa page LinkedIn est disponible ici :

https://www.linkedin.com/in/kennyonline/

Dans une vidéo Instagram il confirme que la Terre n'est pas plate :

https://www.instagram.com/reel/DA8nhOZCbWe/

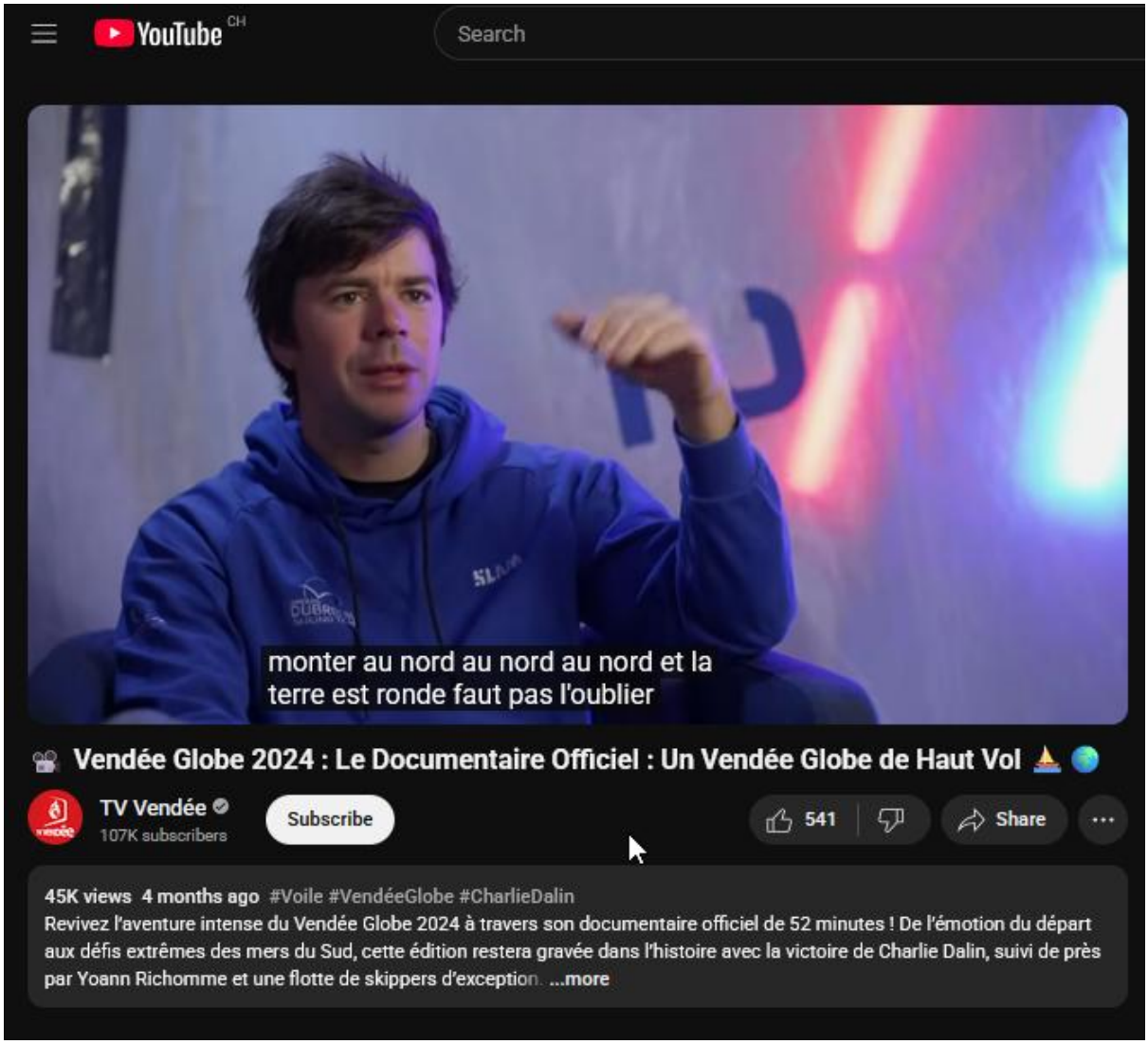


(#392) Sébastien Simon (skipper français, ingénieur strucvtures)

Sébastien Simon est un skipper français né en 1990 à La Roche-sur-Yon, ingénieur en structures et composites, passionné de voile depuis l'enfance. Après avoir brillé en dériveur (3e au championnat du monde 420 en 2013), il s'est imposé sur le circuit Figaro, remportant la Solitaire du Figaro en 2018 et le titre de champion de France de course au large. Il a participé au Vendée Globe 2020, contraint à l'abandon après une collision, puis a rebondi en 2024 avec le Groupe Dubreuil, terminant 3e de la course en battant le record de distance parcourue en 24 heures. Il est le premier Sablais à monter sur le podium de cette mythique course autour du monde.

Dans un interview il confirme que la Terre est ronde :

https://youtu.be/YKzm4LvgqTY?t=1586

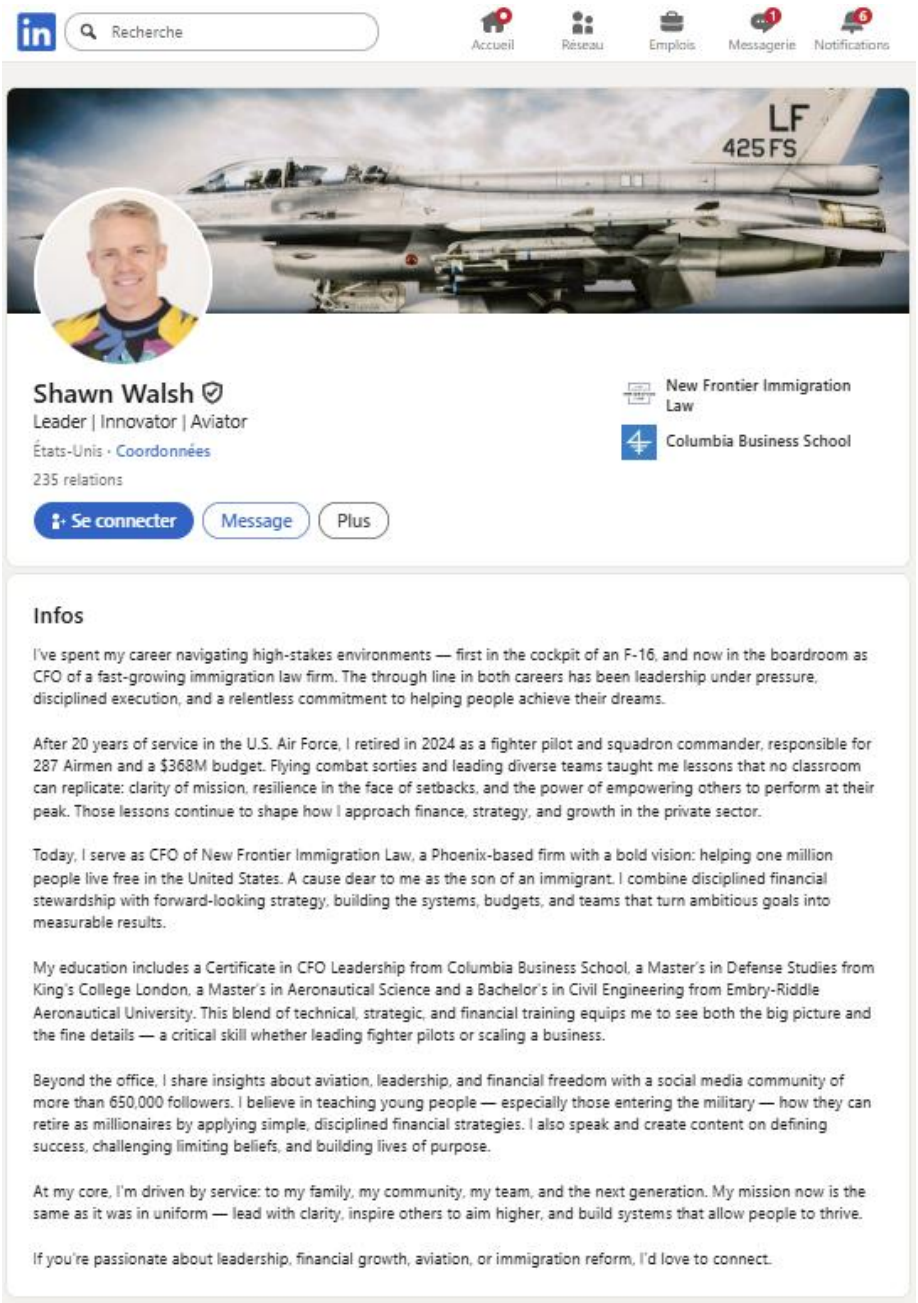


(#393) Shawn Walsh (ancien pilote de F-16)

Shawn Walsh est un ancien pilote de chasse F-16 de l'US Air Force, où il a servi plus de vingt ans avant de prendre sa retraite en 2024 comme commandant d'escadron, responsable de 287 aviateurs et d'un budget de 368 millions de dollars . Après sa carrière militaire, il s'est reconverti dans le secteur civil comme dirigeant d'entreprise tout en devenant un créateur de contenu très suivi : sa chaîne YouTube compte plus de 120 000 abonnés et propose des vidéos pédagogiques sur l'aviation militaire, la vie de pilote de chasse, la prise de décision sous pression et la reconversion professionnelle . Il est également actif sur TikTok, où il partage des conseils sur la carrière militaire, la finance personnelle et les coulisses du métier de pilote.

Voici le lien vers son profil LinkedIn :

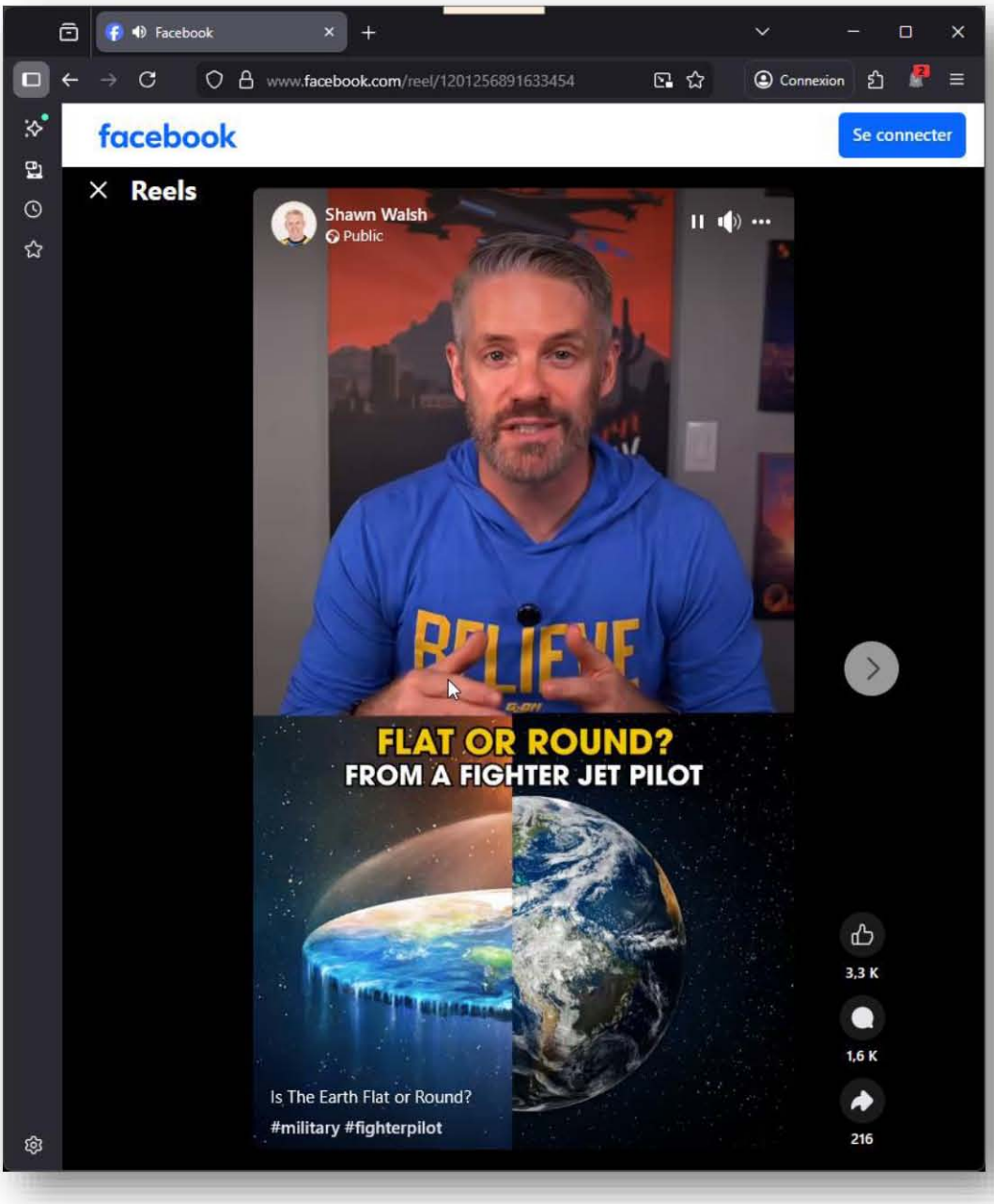
https://www.linkedin.com/in/realshawnwalsh/



Dans sa vidéo disponible ici :

https://www.facebook.com/reel/1201256891633454

Il confirme que la Terre est un globe et que la courbure est bien visible :

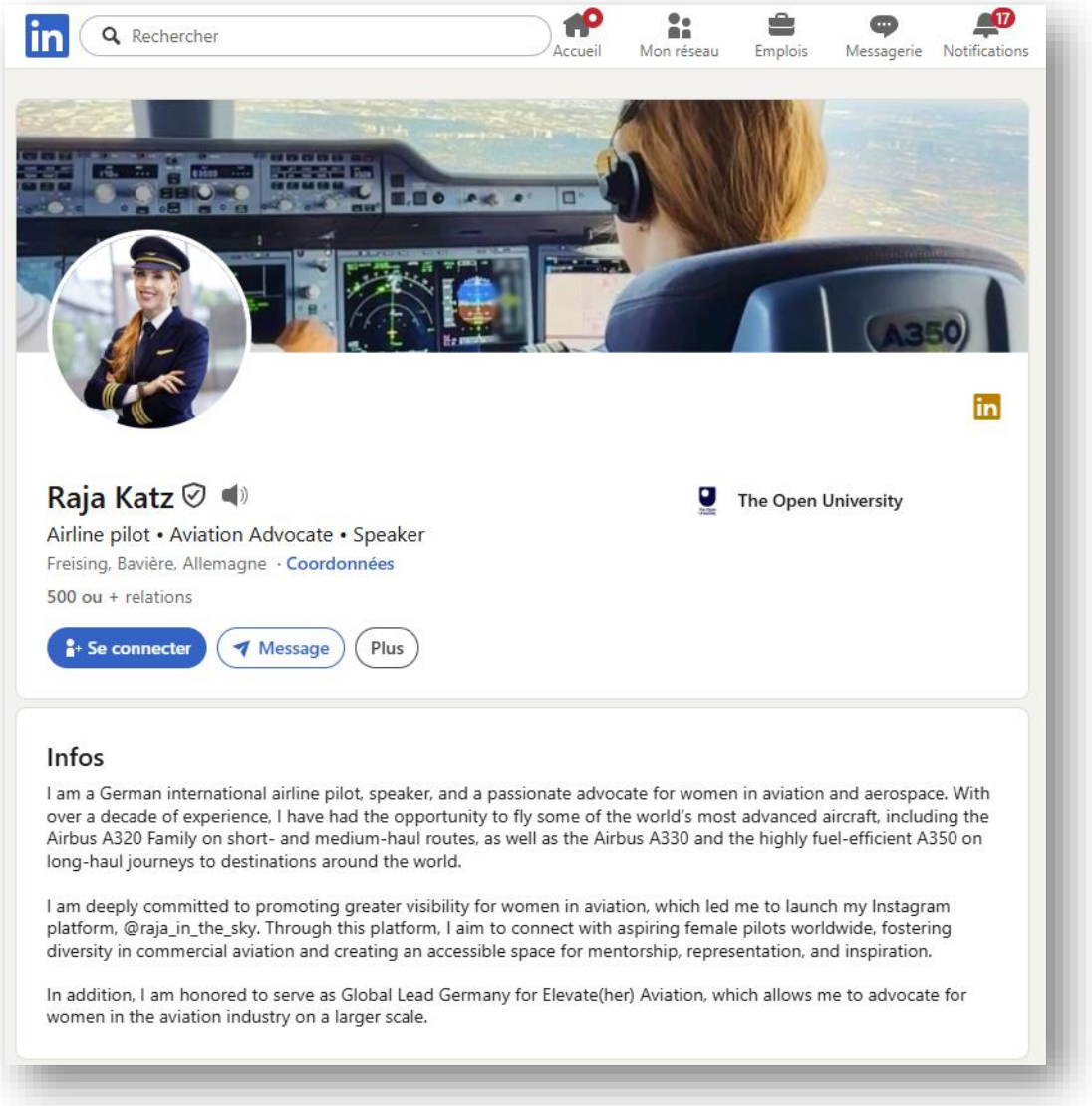


(#394) Raja Katz (pilote de ligne sur Airbus)

Raja Katz est une pilote de ligne allemande, active depuis plus de douze ans sur les Airbus A320, A330 et A350, dans l'aviation passagers et cargo. Elle est aussi conférencière, créatrice de contenu et responsable Allemagne d'Elevate (her) Aviation, une organisation qui promeut la représentation des femmes dans les métiers aéronautiques. Passionnée depuis l'adolescence, elle partage sur ses réseaux des témoignages de cockpit pour inspirer les futures pilotes et rendre l'industrie plus inclusive.

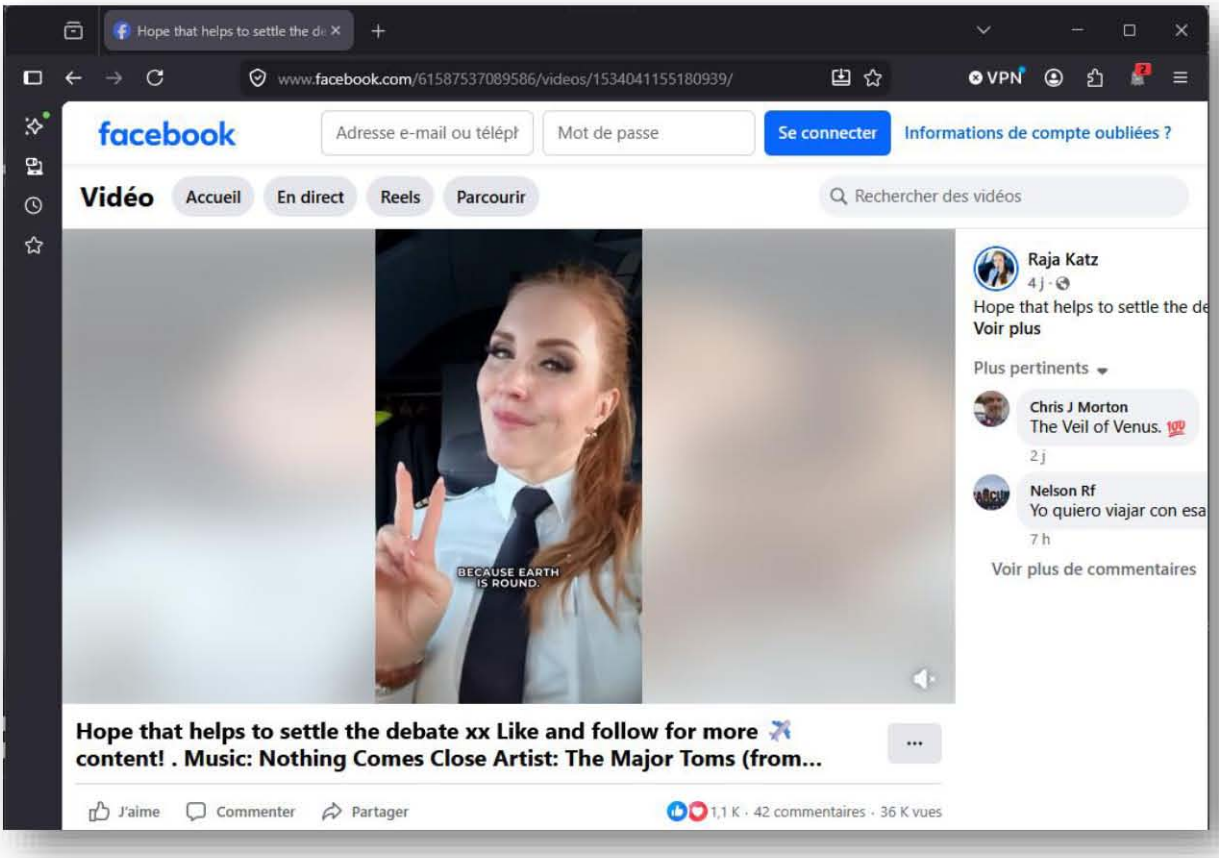
Voici son LinkedIn :

https://www.linkedin.com/in/raja-katz-983923342/



La vidéo où elle confirme que la Terre est ronde est disponible ici sur son compte Faceboo :

https ://www.facebook.com/watch/ ?ref=saved&v=1534041155180939

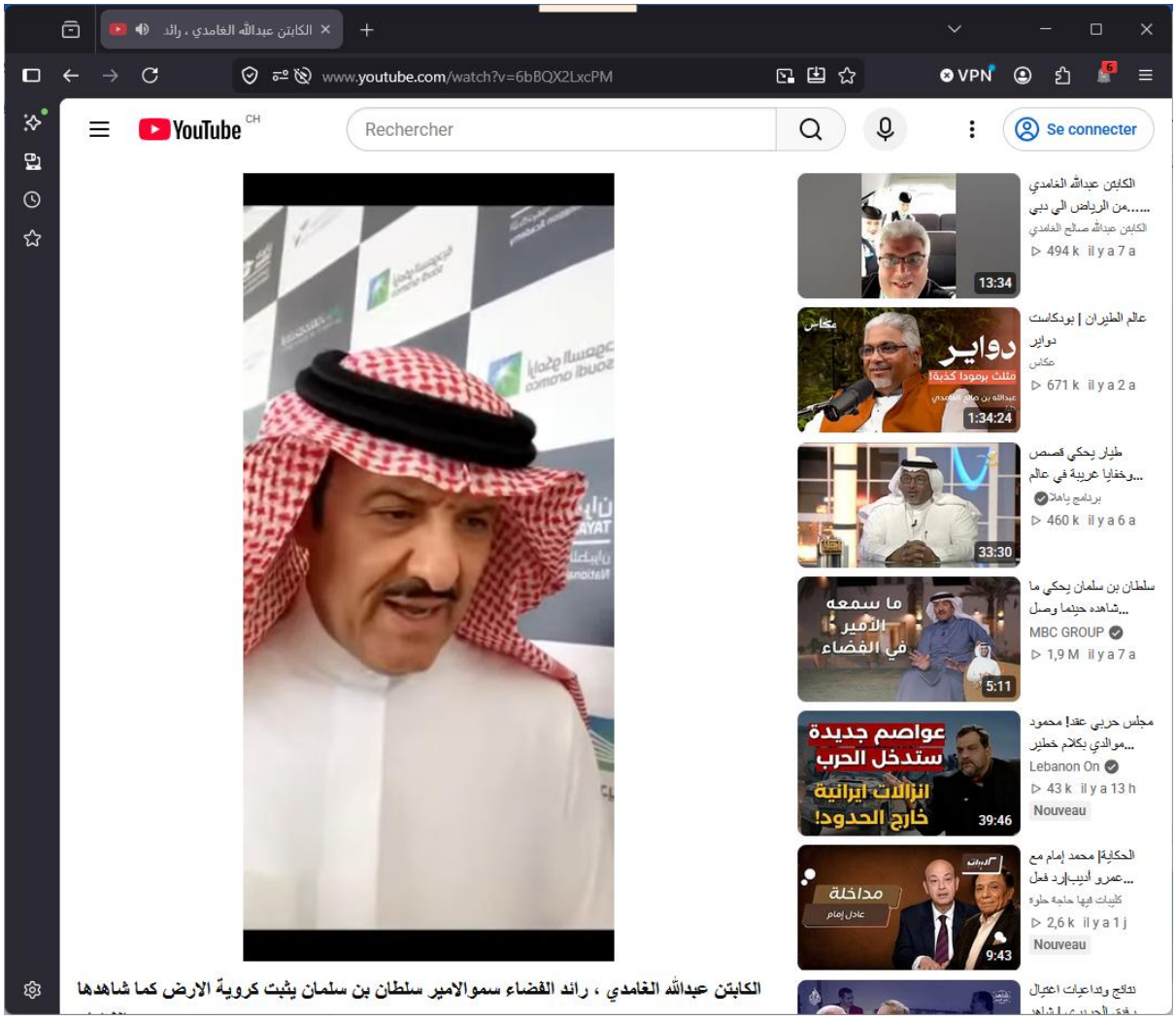

Hope that helps to settle the de
www.facebook.com/61587537089586/videos/1534041155180939/
VPN
facebook
Adresse e-mail ou téléph
Mot de passe
Se connecter
Informations de compte oubliées ?
Vidéo
Accueil
En direct
Reels
Parcourir
Rechercher des vidéos
BECAUSE EARTH IS ROUND.
Raja Katz
4 j
Hope that helps to settle the de
Voir plus
Plus pertinents
Chris J Morton
The Veil of Venus.
2 j
Nelson Rf
Yo quiero viajar con esa
7 h
Voir plus de commentaires
Hope that helps to settle the debate xx Like and follow for more
content! . Music: Nothing Comes Close Artist: The Major Toms (from...
J'aime
Commenter
Partager
1,1 K · 42 commentaires · 36 K vues

(#395) Sultan ben Salmane (premier musulman à avoir été dans l'espace)

Le Sultan ben Salmane Al Saoud est un prince saoudien né en 1956, fils du roi Salmane, connu surtout pour avoir été le premier Arabe, premier musulman (sunnite) et premier membre d'une famille royale à voyager dans l'espace : il a volé comme spécialiste de charge utile à bord de la navette Discovery (mission STS-51-G) en juin 1985, représentant l'organisation ARABSAT et participant au déploiement du satellite Arabsat-1B. Après sa carrière de pilote de chasse dans l'armée de l'air saoudienne, il a occupé plusieurs postes de haut niveau, notamment président de la Saudi Space Commission et conseiller du roi, tout en restant une figure majeure du développement spatial et aéronautique du royaume.

Dans la vidéo disponible ici :

https://www.youtube.com/watch?v=6bBQX2LxcPM



Voici le transcript de la discussion :

- [00:00] - Capitaine Abdullah Al-Ghamdi :

  « Nous sommes maintenant en présence de Son Altesse Royale le Prince Sultan ben Salmane. Bonjour Abu Salmane. Que Dieu vous donne longue vie. »

- [00:08] - Capitaine Abdullah Al-Ghamdi :

  « Abu Salmane, il y a une question que se posent des millions de personnes. En tant que premier spationaute arabe et musulman, comment avez-vous vu la Terre depuis l'espace ? »

- [00:22] - Prince Sultan ben Salmane :

  « Je suis très heureux de vous voir ainsi que vos abonnés. J'en ai déjà parlé dans des documentaires et sur le site dédié à ma mission spatiale (qui a duré 7 jours). J'y raconte beaucoup d'histoires. Mais en résumé : j'ai vu la Terre plus petite que ce qu'on imagine. De cette distance, on réalise que tous les êtres humains ne forment qu'un, et que les frontières entre les pays ne sont que des limites administratives et organisationnelles, pas des barrières qui divisent les hommes. Et j'ai vu notre pays comme le plus beau pays. »

- [00:52] - Capitaine Abdullah Al-Ghamdi :

  « L'avez-vous vue sphérique ou plate, Votre Altesse ? »

- [00:54] - Prince Sultan ben Salmane :

  « Elle est évidemment sphérique ! Nous faisions le tour complet de la Terre toutes les 90 minutes. »

- [01:05] - Prince Sultan ben Salmane :

  « Chaque jour, nous assistions à 16 levers et 16 couchers de soleil. D'ailleurs, pour faire nos prières, le temps que l'on commence la prière au-dessus d'une région comme l'Afrique, le temps de réciter et de s'incliner, nous étions déjà arrivés au-dessus de La Mecque ! Notre vitesse était de près de 28 000 km/h. »

- [01:25] - Capitaine Abdullah Al-Ghamdi :

  « Donc l'avez-vous vue sphérique ou plate ? Quelle est la réponse définitive, Votre Altesse ? »

- [01:27] - Prince Sultan ben Salmane :

  « Comme je vous l'ai dit, nous tournions autour du globe terrestre. Personne ne peut prétendre qu'elle est plate. Si quelqu'un prétend qu'elle est plate, ce serait inventer une histoire absurde. Les faits scientifiques et les photos le prouvent. »

- [01:40] - Capitaine Abdullah Al-Ghamdi :

  « Merci beaucoup, Votre Altesse. Que Dieu vous accorde une longue vie, Abu Salmane. Transmettez nos salutations à votre père »

(#396) Absence de preuves de la Terre plate

Probablement une des meilleures preuves que la Terre n'est pas globalement plate est de prendre en considération les éléments suivants :

- La plus ancienne preuve archéologique que la Terre est considérée comme une sphère date seulement du Ve siècle avant notre ère soit environ 2 600 ans !

- Le paradigme de la Terre plate, existant encore aujourd'hui pour rappel, est beaucoup plus vieux que celui de la Terre sphérique comme l'attestent les livres « saints » de l'hindouisme, du judaïsme, de l'islam où il est clair que la Terre est décrite comme une Terre plate (puisque ces dogmes datent d'environ 2 000 à 3 000 ans avant les premiers écrits archéologiques mentionnant une Terre sphérique) !

- Donc le paradigme de la Terre plate existe au minimum depuis beaucoup plus longtemps que la Terre sphérique (donc depuis que les hominidés existent) !

- Il existe de part le monde des universités religieuses (juives, catholiques, évangéliques, islamistes) qui ont des budgets de plusieurs dizaines de millions de dollars et plus par année et qui font de la recherche scientifique sur les « miracles » et écrits de leurs textes saints.

- Aucun chercheur/scientifique de ces universités (depuis que la première université existe, c'est-à-dire environ 1 000 ans) n'a été capable de prouver scientifiquement que la Terre est globalement plate comme affirmé et décrit par leurs textes religieux.

  Il faut savoir par exemple qu'il existe plusieurs universités créationnistes aux États-Unis comme nommée la « Liberty University » qui a un budget de 551 millions de dollars par an et dont le budget dédié à la recherche scientifique comme indiqué dans sa comptabilité (disponible sur Internet) varie d'entre 650 000 et 1.489 millions de dollars par an. Et même avec autant d'argent… toujours aucune preuve que la Terre est plate !

  Il existe aussi des universités créationnistes islamiques comme la Darussalam Gontor University en Indonésie, sponsorisée par l'Arabie Saoudite. Malheureusement ils se gardent bien de communiquer leur budget annuel et celui dédié à la recherche scientifique. Toutefois nous pouvons observer qu'ils ont aussi aucune preuve que la Terre est plate !

- Il n'existe aussi aucun article scientifique publié dans une revue à comité de lecture en double ou triple aveugle avec un impact factor supérieur à 20 (et donc avec un numéro D.O.I. associé) qui a été capable de prouver empiriquement que la Terre est globalement plate[19].

Cette absence de preuves d'une hypothèse – celle que la Terre est globalement plate - tellement facilement vérifiable pour des universités qui ont des millions de dollars de budgets avec les technologies disponibles depuis au moins 400 ans est plus que suspect !

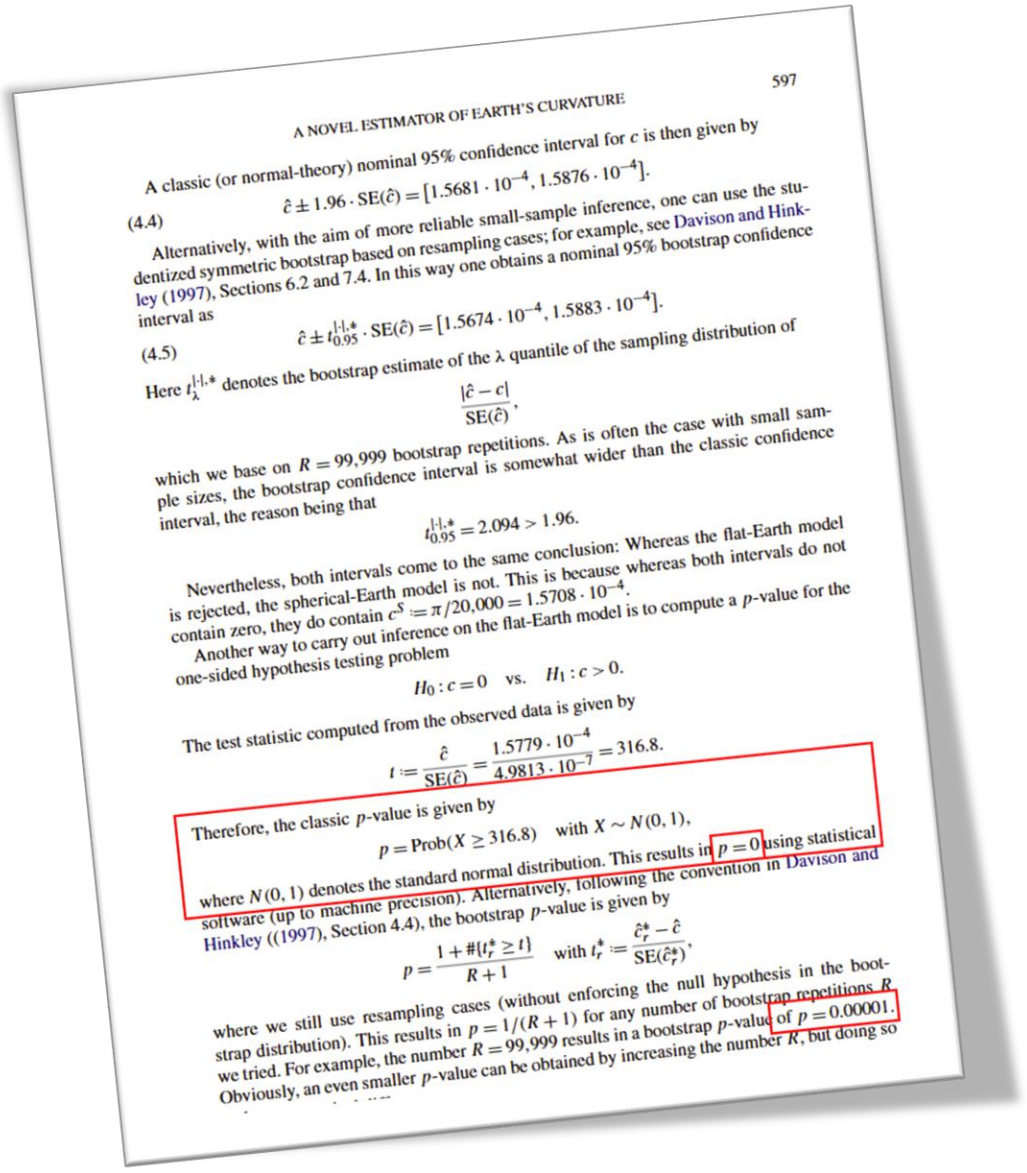
[19] Il y en au moins 30 000 en 2024 qui prouvent par contre que la Terre est une sphère oblate !

Il s’agit évidemment d’une preuve au-delà de tout doute raisonnable que la Terre n’est pas globalement plate !

Preuves NHST de la courbure du globe

Les partisans de la Terre plate n'ont aucune preuve scientifique (donc basée évidemment sur la NHST[20] et la *p*-valeur associé que toutes les expériences en physique utilisent depuis plus d'un siècle) que la Terre est plate comme ils l'affirment.

Alors que pour le globe il existe des preuves via NHST que la Terre est un globe comme par exemple (A novel estimator of Earth's curvature (allowing for inference as well), 2024), DOI: 10.1214/23-AOAS1802 :



597

A NOVEL ESTIMATOR OF EARTH'S CURVATURE

A classic (or normal-theory) nominal 95% confidence interval for c is then given by

$$\hat{c} \pm 1.96 \cdot \mathrm{SE}(\hat{c}) = [1.5681 \cdot 10^{-4}, 1.5876 \cdot 10^{-4}]. \tag{4.4}$$

Alternatively, with the aim of more reliable small-sample inference, one can use the studentized symmetric bootstrap based on resampling cases; for example, see Davison and Hinkley (1997), Sections 6.2 and 7.4. In this way one obtains a nominal 95% bootstrap confidence interval as

$$\hat{c} \pm t^{|\cdot|,*}_{0.95} \cdot \mathrm{SE}(\hat{c}) = [1.5674 \cdot 10^{-4}, 1.5883 \cdot 10^{-4}]. \tag{4.5}$$

Here $t^{|\cdot|,*}_{\lambda}$ denotes the bootstrap estimate of the λ quantile of the sampling distribution of

$$\frac{|\hat{c} - c|}{\mathrm{SE}(\hat{c})},$$

which we base on $R = 99{,}999$ bootstrap repetitions. As is often the case with small sample sizes, the bootstrap confidence interval is somewhat wider than the classic confidence interval, the reason being that

$$t^{|\cdot|,*}_{0.95} = 2.094 > 1.96.$$

Nevertheless, both intervals come to the same conclusion: Whereas the flat-Earth model is rejected, the spherical-Earth model is not. This is because whereas both intervals do not contain zero, they do contain $c^S := \pi/20{,}000 = 1.5708 \cdot 10^{-4}$.

Another way to carry out inference on the flat-Earth model is to compute a *p*-value for the one-sided hypothesis testing problem

$$H_0 : c = 0 \quad \text{vs.} \quad H_1 : c > 0.$$

The test statistic computed from the observed data is given by

$$t := \frac{\hat{c}}{\mathrm{SE}(\hat{c})} = \frac{1.5779 \cdot 10^{-4}}{4.9813 \cdot 10^{-7}} = 316.8.$$

Therefore, the classic *p*-value is given by

$$p = \mathrm{Prob}(X \geq 316.8) \quad \text{with } X \sim N(0,1),$$

where $N(0,1)$ denotes the standard normal distribution. This results in $p = 0$ using statistical software (up to machine precision). Alternatively, following the convention in Davison and Hinkley ((1997), Section 4.4), the bootstrap *p*-value is given by

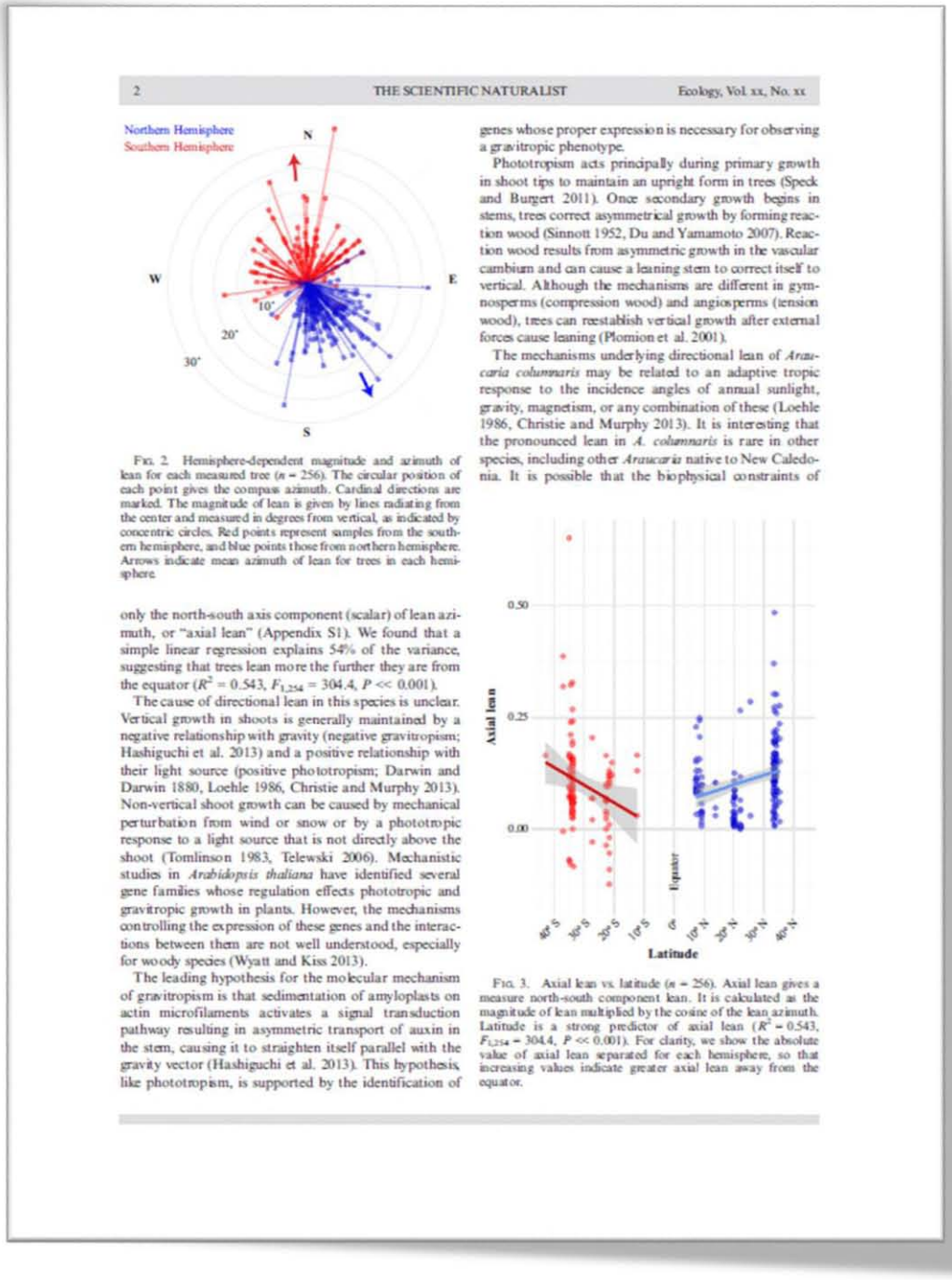
$$p = \frac{1 + \#\{t^*_r \geq t\}}{R+1} \quad \text{with } t^*_r := \frac{\hat{c}^*_r - \hat{c}}{\mathrm{SE}(\hat{c}^*_r)},$$

where we still use resampling cases (without enforcing the null hypothesis in the bootstrap distribution). This results in $p = 1/(R+1)$ for any number of bootstrap repetitions R we tried. For example, the number $R = 99{,}999$ results in a bootstrap *p*-value of $p = 0.00001$. Obviously, an even smaller *p*-value can be obtained by increasing the number R, but doing so

Donc avec du bootstrap (méthode de rééchantillonnage statistique) nous avons un *p*-valeur de 0.001 % soit environ 4.5σ.

[20] NHST est l'acronyme de Null Hypothesis Statistical Test. Pour la technique des NHST voir (Opera Magistris, 2024).

Et nous avons vu aussi une autre la *p*-valeur de 0.001 d'un phénomène sujet (Worldwide hemisphere-dependent lean in Cook pines, 2017), DOI 10.1002/ecy.1850, lié aussi à la forme de la Terre pour rappel (voir page 579) :



2 THE SCIENTIFIC NATURALIST Ecology, Vol. xx, No. xx

Northern Hemisphere
Southern Hemisphere
N
W
E
S
10°
20°
30°

FIG. 2. Hemisphere-dependent magnitude and azimuth of lean for each measured tree ($n = 256$). The circular position of each point gives the compass azimuth. Cardinal directions are marked. The magnitude of lean is given by lines radiating from the center and measured in degrees from vertical, as indicated by concentric circles. Red points represent samples from the southern hemisphere, and blue points those from northern hemisphere. Arrows indicate mean azimuth of lean for trees in each hemisphere.

only the north-south axis component (scalar) of lean azimuth, or "axial lean" (Appendix S1). We found that a simple linear regression explains 54% of the variance, suggesting that trees lean more the further they are from the equator ($R^2 = 0.543$, $F_{1,254} = 304.4$, $P << 0.001$).

The cause of directional lean in this species is unclear. Vertical growth in shoots is generally maintained by a negative relationship with gravity (negative gravitropism; Hashiguchi et al. 2013) and a positive relationship with their light source (positive phototropism; Darwin and Darwin 1880, Loehle 1986, Christie and Murphy 2013). Non-vertical shoot growth can be caused by mechanical perturbation from wind or snow or by a phototropic response to a light source that is not directly above the shoot (Tomlinson 1983, Telewski 2006). Mechanistic studies in *Arabidopsis thaliana* have identified several gene families whose regulation effects phototropic and gravitropic growth in plants. However, the mechanisms controlling the expression of these genes and the interactions between them are not well understood, especially for woody species (Wyatt and Kiss 2013).

The leading hypothesis for the molecular mechanism of gravitropism is that sedimentation of amyloplasts on actin microfilaments activates a signal transduction pathway resulting in asymmetric transport of auxin in the stem, causing it to straighten itself parallel with the gravity vector (Hashiguchi et al. 2013). This hypothesis, like phototropism, is supported by the identification of genes whose proper expression is necessary for observing a gravitropic phenotype.

Phototropism acts principally during primary growth in shoot tips to maintain an upright form in trees (Speck and Burgert 2011). Once secondary growth begins in stems, trees correct asymmetrical growth by forming reaction wood (Sinnott 1952, Du and Yamamoto 2007). Reaction wood results from asymmetric growth in the vascular cambium and can cause a leaning stem to correct itself to vertical. Although the mechanisms are different in gymnosperms (compression wood) and angiosperms (tension wood), trees can reestablish vertical growth after external forces cause leaning (Plomion et al. 2001).

The mechanisms underlying directional lean of *Araucaria columnaris* may be related to an adaptive tropic response to the incidence angles of annual sunlight, gravity, magnetism, or any combination of these (Loehle 1986, Christie and Murphy 2013). It is interesting that the pronounced lean in *A. columnaris* is rare in other species, including other *Araucaria* native to New Caledonia. It is possible that the biophysical constraints of

FIG. 3. Axial lean vs. latitude ($n = 256$). Axial lean gives a measure north-south component lean. It is calculated as the magnitude of lean multiplied by the cosine of the lean azimuth. Latitude is a strong predictor of axial lean ($R^2 = 0.543$, $F_{1,254} = 304.4$, $P << 0.001$). For clarity, we show the absolute value of axial lean separated for each hemisphere, so that increasing values indicate greater axial lean away from the equator.

Et nous avons aussi une *p*-valeur= 0.0253 pour les mesures par théodolite (voir page 177) qui prouve aussi le globe.

Family Wise Error Rate (correction de Bonferroni)

En sciences dures et empiriques lorsque nous avons plusieurs *p*-valeurs de plusieurs expériences indépendantes et que nous voulons la *p*-valeur globale de la « meta-analyse » nous devons faire un calcul de FWER et la méthode la plus courante et basique et celle faisant usage de la correction de Bonferroni (Opera Magistris, 2024).

Le alpha ajusté de Bonferroni est en utilisant les trois *p*-valeurs ci-dessus {0.0253, 0.001, 0.00001} :

$$\alpha_{adj.} \cong 0.016667$$

Donc nous avons :

#	RAW P-VALUE	ADJUSTED P-VALUE	SIG. BEFORE (<A)?	SIG. AFTER (<A)?
1	0.0253	0.0759	✓ Yes	✗ No
2	0.001	0.003	✓ Yes	✓ Yes
3	0.00001	0.00003	✓ Yes	✓ Yes

Il s'ensuit que nous en concluons que majoritairement et selon la méthode scientifique moderne l'évidence pointe vers le globe !

(#397) Théorème Isopérimétrique

Le théorème isopérimétrique est un résultat de physique et mathématique qui, en termes simples, stipule que parmi toutes les figures géométriques ayant une surface donnée, la sphère est celle qui minimise la surface et donc l'énergie (le Lagrangien).

Or TOUTE la physique est basée sur le principe de moindre action – i.e. minimisation de l'action sur un chemin – comme expliqué dans (Opera Magistris, 2024) et n'a jamais été contredit par l'observation expérimentale.

L'inégalité isopérimétrique stipule qu'une sphère a la plus petite surface par volume donné. Étant donné un ouvert borné $S \subset \mathbb{R}^n$ de bord C^1, de surface $\mathrm{per}(S)$ et de volume $\mathrm{vol}(V)$, l'inégalité isopérimétrique stipule :

$$\mathrm{per}(S) \geq n \cdot \mathrm{vol}(S)^{\frac{n-1}{n}} \mathrm{vol}(B_1)^{1/n}$$

où $B_1 \subset \mathbb{R}^n$ est une boule unité. L'égalité est vraie lorsque S est une boule dans $\mathbb{R}^n$. Sous des restrictions supplémentaires sur l'ensemble (comme la convexité, la régularité, une frontière lisse), l'égalité est vraie pour une boule seulement. Mais en toute généralité, la situation est plus compliquée.

La démonstration est disponible dans : (Zum isoperimetrischen Problem, 1957).

La forme est donc une sphère et non pas un disque (plat).

Donc même les mathématiques pures contredisent donc les hypothèses du platisme !!!

QUESTIONS AUXQUELLES LES PLATISTES NE RÉPONDENT JAMAIS

Voici quelques questions simples auxquelles les platistes ne répondent **jamais** soit parce qu'ils savent que la réponse serait un mensonge, soit parce qu'ils n'ont aucune donnée empirique, soit parce que lorsqu'ils sont plusieurs ils se contredisent entre eux :

1. Comment expliquez-vous le jour et la nuit et comment vous le reproduisez fidèlement expérimentalement ?
2. Quel est votre modèle mathématique détaillé qui explique le trajet de l'ombre d'un cadran solaire sur une Terre plate aux équinoxes ?
3. De quoi est fait le dôme ?
4. Quelle est l'épaisseur de la Terre plate ?
5. Quel est le rayon de Lune ?
6. Quel est le rayon du Soleil ?
7. Comme expliquez-vous empiriquement et mathématiquement les éclipses de Lune ?
8. Quelle est la largeur de l'Antarctique ?
9. Pourquoi aucun platiste n'a réussi à photographier les pieds du pont Pont Alam Salam (Égypte) depuis le port Saïd (Égypte) ?
10. Reproduisez sur une Terre plate un coucher de Soleil où ce dernier disparaît alors que l'observateur est au-dessus du plan plat.
11. Comment est expliqué que les équations homographiques de la perspective linéaire soient violées sur l'hypothèse de la Terre plate ?
12. Pourquoi la ligne d'horizon glisse en-dessous la ligne de vue au fur et à mesure qu'on prend de l'altitude alors que cela ne devrait pas être le cas sur une Terre plate ?
13. Quel est le modèle mathématique de la gravité de la Terre plate ?
14. À quelle hauteur est la Lune ?
15. À quelle distance est le Soleil ?
16. Quel est le modèle mathématique détaillé qui explique la forme de l'analème sur la Terre plate ?
17. Comment est expliqué et modélisé mathématiquement le mouvement rétrograde des planètes ?
18. Pourquoi le Soleil de la Terre plate viole la loi de Wien et la loi de Stefan-Boltzmann ?
19. Pourquoi le Soleil ne change-t-il pas de taille quand il s'éloigne à l'horizon et donc viole les lois de la perspective ?
20. Comment fonctionne la déflexion de la lumière ?
21. Comment les variations de températures saisonnières et journalières observées sont modélisées dans le modèle plat puisque le modèle globe l'explique très bien ?
22. Comment sont calculées les lignes des champs du dipôle magnétique de la Terre plate ?

23. Pourquoi observe-t-on le transite de Vénus et de Mercure si le Soleil est local ?
24. Pourquoi les aiguilles des boussoles ne pointent pas vers le haut puisque la Terre est plate ?
25. Pouvez-vous prouver que chaque parallèle subtropical est supérieur aux parallèles de l'hémisphère Nord ?
26. Pourquoi observe-t-on une journée de 24 heures en Antarctique pendant plusieurs mois?
27. Pourquoi la construction de la totalité des accélérateurs de particules prend en comptent la courbure de la Terre ?
28. Pourquoi la construction de la totalité des détecteurs d'ondes gravitationnelles prend en comptent la courbure de la Terre ?
29. Pourquoi la construction des bassins de tests prend en compte la courbure lors de leur construction ?
30. Pourquoi lorsqu'on filme un coucher de Soleil avec un Nikon P1000 une fois ce dernier totalement derrière l'horizon on n'arrive pas à le faire réapparaître en zoomant ?
31. Pourquoi les meilleurs marins et navigateurs au Monde confirment et témoignent que la Terre est un globe ?
32. Pourquoi les meilleurs pilotes d'avions confirment et témoignent que la Terre est un globe ?
33. Quel est le modèle mathématique qui explique que le dipôle magnétique de la Terre plate viole les équations de Maxwell et que l'aiguille d'une boussole ne pointe pas vers le haut ?
34. Quel est modèle physique qui explique l'inversion des rotations des étoiles entre l'hémisphère Nord et l'hémisphère sur la Terre plate ?
35. Comment expliquez-que vous qu'on observe la nuit les étoiles du dôme qui entoure la Terre plate mais par contre pas le Soleil… ?
36. Quel est le rayon de la Terre plate et vérifions si les distances entre deux villes (par exemple dans le même pays) ou d'une île correspondent bien à ce que nous aurions avec le rayon de Terre plate donnée ?
37. Qu'est-ce qu'il y a au-delà des dômes qui entourent la Terre plate et en-dessous de la Terre plate ?
38. Les platistes ne croient pas dans la gravité mais dans la densité. La question est alors de quoi est composé le Soleil et la Lune sur leur Terre plate et comment vont-ils pour tenir en lévitation sous le dôme ?
39. Le modèle de la Terre plate suppose que le Soleil se déplace plus vite à travers le tropique du Capricorne (été dans l'hémisphère Sud) que sous le tropique du Cancer. Cela a-t-il déjà été prouvé ou mesuré ?
40. Pourquoi la circonférence du 30e méridien Nord (ou tout autre méridien) à la même circonférence que le 30e méridien Sud. (ou tout autre méridien équivalent) ?
41. ……

Donc y'a tellement de zones d'ombres et obscures dans l'hypothèse de la Terre plate qu'il est évident que ces derniers vivent dans un dessin animé en dehors de la réalité !

ANALYSE IFOP

Pour ceux qui sont curieux, voici une capture d'écran d'un sondage de l'IFOP (Institut d'études opinion et marketing en France) sur le profil d'un échantillon statistiques (pas très significatif) de partisans de la Terre plate (le compte rendu n'est pas scientifique du tout mais c'est mieux que rien…) :

Il est possible que la Terre soit plate et non pas ronde comme on nous le dit depuis l'école

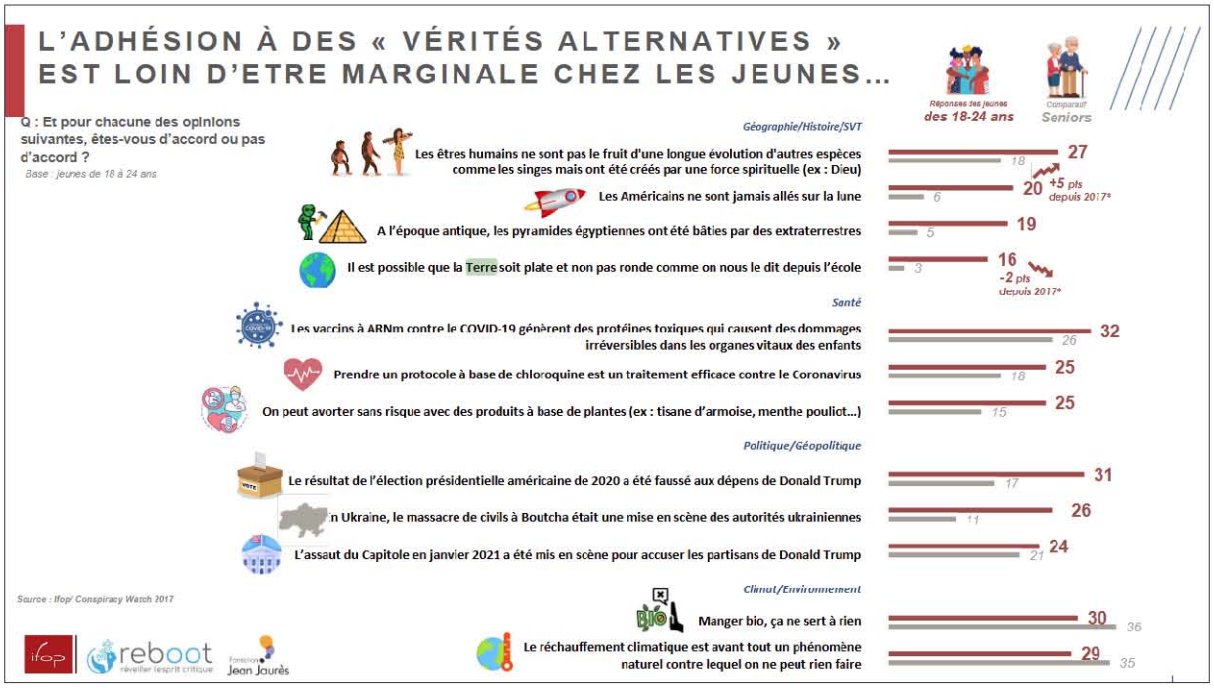
	TOTAL D'accord (%)	Tout à fait d'accord (%)	Plutôt d'accord (%)	TOTAL Pas d'accord (%)	Plutôt pas d'accord (%)	Pas d'accord du tout (%)
ENSEMBLE	**9**	**2**	**7**	**91**	**18**	**73**
SEXE DE L'INTERVIEWE(E)						
Homme	8	2	6	92	12	80
Femme	12	3	9	88	23	65
AGE DE L'INTERVIEWE(E)						
Moins de 35 ans	15	3	12	85	20	65
18 à 24 ans	18	4	14	82	18	64
25 à 34 ans	14	3	11	86	21	65
35 ans et plus	7	2	5	93	17	76
35 à 49 ans	10	3	7	90	19	71
50 à 64 ans	8	2	6	92	19	73
65 ans et plus	3	-	3	97	13	84
PROFESSION DE L'INTERVIEWE(E)						
ACTIF	11	3	8	89	19	70
PCS+	11	4	7	89	12	77
Travailleur indépendant	8	2	6	92	19	73
Cadre et prof. Int. supérieure	12	5	7	88	9	79
Profession intermédiaire	7	1	6	93	18	75
PCS-	12	3	9	88	24	64
Employé	12	3	9	88	27	61
Ouvrier	11	3	8	89	20	69
INACTIF	8	1	7	92	16	76
Retraité	3	-	3	97	15	82
Autre inactif	17	3	14	83	18	65
STATUT DE L'INTERVIEWE(E)						
Actif en activité	11	3	8	89	20	69
Dirigeant d'entreprise	9	3	6	91	15	76
Salarié	11	3	8	89	20	69
Salarié du secteur privé	12	3	9	88	21	67
Salarié du secteur public	8	3	5	92	19	73
Chômeur	9	2	7	91	16	75
NIVEAU D'EDUCATION						
Sans diplôme / CEP / BEPC	8	2	6	92	22	70
CAP, BEP	13	3	10	87	18	69
Baccalauréat	8	2	6	92	28	64
1er cycle du supérieur	9	2	7	91	16	75
2e et 3e cycle du supérieur	4	1	3	96	8	88
En cours d'études	18	4	14	82	17	65
REGION						
Région parisienne	7	2	5	93	18	75
Province	10	2	8	90	18	72
Nord est	13	4	9	87	17	70
Nord ouest	13	3	10	87	18	69
Sud ouest	6	-	6	94	18	76
Sud est	7	2	5	93	18	75
TAILLE D'UNITE URBAINE						
Communes rurales	11	3	8	89	18	71
Communes urbaines de province	9	2	7	91	18	73
Agglomération parisienne	7	2	5	93	19	74
PROXIMITE POLITIQUE						
Gauche	10	4	6	90	16	74
La France Insoumise	10	3	7	90	14	76
Parti Socialiste	8	4	4	92	20	72
Europe Ecologie / Les Verts	3	3	-	97	14	83
La République en marche !	4	1	3	96	12	84
Modem (*)	10	2	8	90	22	68
Droite	5	2	3	95	9	86
UDI (*)	5	-	5	95	4	91
Les Républicains	5	1	4	95	11	84
Debout la France (*)	5	5	-	95	6	89
Front National	15	2	13	85	21	64
Sans sympathie partisane	13	2	11	87	29	58

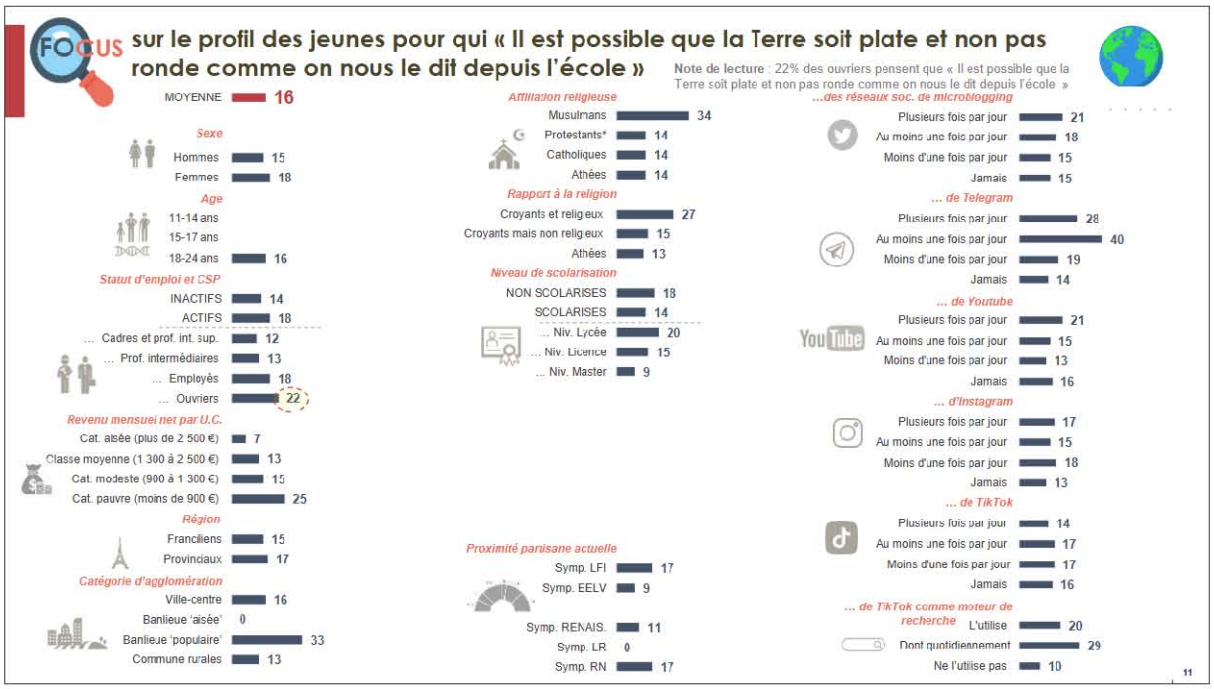
(*) Effectifs inférieurs à 40 individus : ces résultats sont à interpréter avec prudence en raison de la faiblesse des effectifs

Ifop pour la Fondation Jean-Jaurès et Conspiracy Watch 136
Enquête sur le complotisme ■ Décembre 2017

Et voici que nous donne l'étude IFOP du 6 décembre 2022 sur la mésinformation des jeunes et leur rapport à la science et au paranormal à l'heure des réseaux sociaux (enquête auprès de 2 007 personnes) :

https://www.ifop.com/wp-content/uploads/2023/01/presentation_119379_reboot-fjj-volet-a_11.01.23.pdf





SYNTHÈSE ET CONCLUSION

Maintenant que nous avons présenté plus de 380 preuves que la Terre n'est pas plate que pouvons-nous conclure ?

Nous avons non seulement démontré que la Terre n'est pas plate mais nous avons aussi donné des preuves que l'hypothèse de la Terre plate ne peut pas fonctionner et que cette dernière se base que sur des mécanismes inexistants, incohérents et inventés de toutes pièces qui se contredisent tous les uns des autres !

Il est évident que soit les partisans de la Terre plate sont des personnes ayant un culture scientifique lacunaire, soit ce sont des gens malhonnêtes qui cherchent l'attention, soit font de la désinformation pour des raisons pécuniaires, ou sont des gens qui souffrent de problèmes psychologiques, soit sont des personnes religieuses qui n'acceptent pas que leurs textes religieux révélés par leurs dieux soient faux ce qui les obligerait transitivement à admettre que leurs dieux n'existent pas provoquant alors une trop grande dissonance cognitive.

Il ne faut pas aussi oublier relativement à ce dernier point qu'une étude scientifique a montré que les enfants endoctrinés aux religions ne sont plus capables dans une certaine mesure de distinguer la réalité de la mesure et cela se poursuit chez un certain pourcentage encore à l'âge adulte (Judgments About Fact and Fiction by Children From Religious and Nonreligious Backgrounds, 2015) !

La compréhension des motivations derrière la supercherie de la Terre plate permet de mettre en lumière les enjeux politiques, économiques et sociétaux en jeu. Le modèle géocentrique (ou « idiotcentrique » …), en particulier, joue un rôle crucial dans la manière dont les individus perçoivent leur place dans l'univers observable. Les partisans de la Terre plate en promouvant une vision de l'humanité comme étant spéciale et unique dans un vaste univers sont orgueilleux et manquent totalement de recul pour faire de la Science honnête et sans biais. En promouvant une vision de l'humanité comme particulière dans un vaste cosmos, les élites religieuses manipulent les individus pour les enrôler dans leur secte et avoir des sources de revenus supplémentaires au détriment de la vérité et du vivre ensemble.

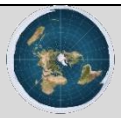
La répétition constante de messages dans divers canaux médiatiques et l'endoctrinement infantile conditionne les croyances et les perceptions des individus. Par exemple, la constante réaffirmation de la Terre Plate dans les réseaux sociaux renforce cette absurdité dans l'esprit collectif des gens manipulables ou endoctrinés. Cette technique vise à créer un faux consensus en rendant certains mensonges omniprésents et donc indiscutables.

Utiliser des textes religieux ou des figures d'autorités religieuses dissuade aussi la remise en question et favorisent l'acceptation passive des théories mensongères.

Cela fait des milliers d'années que des partisans de la Terre plate existent et depuis 1881 que les premiers livres dédiés au sujet ont été publiés. Nous sommes aujourd'hui en 2025 et les partisans de la Terre plate sont toujours incapables de fournir des modèles physiques prédictifs, mathématiques ou informatiques cohérentes de leur paradigme… ni capables de publier des

articles scientifiques validant leurs hypothèses avec les habituels NHST[21] (Opera Magistris, 2024) et des protocoles expérimentaux reproductibles. Cela en dit long sur leur niveau !

Tableau 5 Incohérence et Anomalies de la Terre plate

	Score		
1	Jour/Nuit	✓ OUI	✗ NON
2	Cadrans Solaires	✓ OUI	✗ NON
3	Navigation Céleste	✓ OUI	✗ NON
4	Distances	✓ OUI	✗ NON
5	Visibilité étoiles polaires	✓ OUI	✗ NON
6	G.P.S.	✓ OUI	✗ NON
7	Prédiction des ombres (gnomon)	✓ OUI	✗ NON
8	Trajectoire apparente de la Lune	✓ OUI	✗ NON
9	Montures équatoriales	✓ OUI	✗ NON
10	Vols circumpolaires	✓ OUI	✗ NON
11	Vols antipodaux	✓ OUI	✗ NON
12	Vols intra-hémisphérique	✓ OUI	✗ NON
13	Taille apparente du Soleil	✓ OUI	✗ NON
14	Compas	✓ OUI	✗ NON
15	Balistique	✓ OUI	✗ NON
16	Pendule de Foucault	✓ OUI	✗ NON
17	Gyroscope (15 degrés par heure)	✓ OUI	✗ NON
18	Expériences LASER	✓ OUI	✗ NON
19	Expériences avec niveau à bulle	✓ OUI	✗ NON
20	Conservation de l'énergie	✓ OUI	✗ NON
21	Conservation du moment cinétique	✓ OUI	✗ NON
22	Objets réapparaissent quand on prend de la hauteur	✓ OUI	✗ NON
23	Object coupés en deux par l'horizon et ne réapparaissant pas malgré un zoom	✓ OUI	✗ NON
24	Éclipses de Lune et de Soleil	✓ OUI	✗ NON
25	Analème	✓ OUI	✗ NON
26	Angle de dépression	✓ OUI	✗ NON
27	Nuages noctulescents	✓ OUI	✗ NON
28	Projection des ombres des montagnes sur les nuages	✓ OUI	✗ NON
29	Soleil de minuit en Antarctique	✓ OUI	✗ NON
30	(pseudo)-Force de Coriolis	✓ OUI	✗ NON
31	Effet d'Eötvös	✓ OUI	✗ NON
32	Transit de Vénus ou Mars	✓ OUI	✗ NON
33	Trajectoire du Soleil dans le ciel	✓ OUI	✗ NON

Il est difficile de faire abandonner sa croyance à une personne, surtout adulte. La croyance n'étant pas une démarche rationnelle, toute réfutation s'appuyant sur des arguments rationnels sera vaine. De plus, s'attaquer à la croyance de quelqu'un, en essayant de lui démontrer qu'il a

[21] Null Hypothesis Statistical Tests

tort, est vécu comme une agression ; pas seulement une agression intellectuelle mais une agression sociale envers sa communauté d'idée, une agression culturelle envers sa croyance. Remettre en cause ses idées platistes serait renier des années de confiance ou de réflexion et d'admettre un endoctrinement infantile et que leurs parents les ont donc menti toute leur vie.

Choses qui doivent être fausses pour que la Terre plate soit vraie	Choses qui doivent être fausses pour que le Globe soit vrai
Astronomie	
Physique	
Astrophysique	
Géologie	
Séismologie	
Planétologie	
Ingénierie Spatiale	
G.P.S.	
Météorologie	
Navigation céleste	
Circumnavigation mondiale	
Géographie	
Cartographie	
Photographie	
Astronautes	
Réfraction	
Océanographie	
Géodésie	
Climatologie	
Satellites	
Radars	
Télescopes	
Observatoires	
Fonds gouvernementaux	
Ingénierie	

La Terre plate et ses partisans sont donc définitivement K.O. !
Vae Victis

Nous tenons à remercier les passionnés, ingénieurs et scientifiques sans lesquelles ce livret n'aurait pas été possible. Ce livret a été possible grâce à plusieurs siècles de recherche scientifique mais aussi grâce aux illustrations, animations, photos et vidéos faites entre 2006 et 2024 par des passionnés de la science qui se battent contre les mensonges et manipulations des partisans de la Terre plate.

Que l'obscurantisme retourne à l'obscurité !

BIBLIOGRAPHIE

Toute personne éduquée sait que ne pas citer ses sources et donc ne pas avoir de bibliographie scientifique est une caractéristique des gens sans savoirs et qui manipulent leur entourage par la rhétorique fourbe et fallacieuse ou par les fausses analogies en plus d'utiliser les sophismes de l'appel à la nature ou de l'appel a l'autorité sans preuves expérimentales appuyées sur des données brutes. Évidemment, n'étant pas comme les partisans de la Terre plate, voici la bibliographie scientifique complète des différents ouvrages mentionnés tout au long de ce livret pour ceux qui veulent aller plus loin !

A Manual of Spherical and Practical Astronomy: Spherical astronomy. **Chauvenet, William. 1874.** s.l. : JB Lippincott Company, 1874, Vol. 1.

A new determination of lunar orbital parameters, precession constant and tidal acceleration from LLR measurements. **Chapront, J and Chapront-Touzé, M and Francou, G. 2002.** [éd.] EDP Science. 2, 2002, Astronomy & Astrophysics, Vol. 387, pp. 700-709.

A novel estimator of Earth's curvature (allowing for inference as well). **Bell, David R and Ledoit, Olivier and Wolf, Michael. 2024.** 1, 2024, The Annals of Applied Statistics, Vol. 18, pp. 585-599.

Alignment and Survey of the Elements in RHIC. **Trbojevic, D and Cameron, P and Ganetis, GL and Goldman, MA and Gupta, R and Harrison, M and Hemmer, MF and Karl, FX and Jain, A and Louie, W and others. 1995.** [éd.] Proceedings Particle Accelerator Conference. 1995, IEEE, Vol. 4, pp. 2099-2101.

Alternative beliefs in psychedelic drug users. **Lebedev, A.V., Acar, K., Horntvedt, O. et al. 2023.** Sci Rep 13, 16432 , 2023, Nature.

Annibale Riccò and the catoptric proof of the Earth's curvature. **Nali, Pier Franco. 2022.** [éd.] England SAGE Publications Sage UK: London. 2022, Journal for the History of Astronomy, Vol. 53, pp. 88-119. 1.

Around-the-World Atomic Clocks: Predicted Relativistic Time Gains. **Keating, J. C. Hafele and Richard E. 1972.** 4044, 1972, Science, Vol. 177, pp. 166-168.

Atmospheric phenomena before and during sunset. **Menat, M. 1980.** 20, s.l. : Optica Publishing Group, 1980, Applied Optics, Vol. 19, pp. 3458-3468.

Bayesian inference for statistical abduction using Markov chain Monte Carlo. **Ishihata, Masakuzu and Sato, Taisuke. 2011.** 2011, Asian Conference on Machine Learning (PMLR), pp. 81-96.

Beiträge zum gesetze der proportionalität von trägheit und gravität. **R. V. Eötvös, D. Pekar and E. Fekete. 1922.** [éd.] WILEY-VCH Verlag Leipzig. 9, 1922, Annalen der Physik, Vol. 373, pp. 11-66.

Bounding the Speed of Gravity with Gravitational Wave Observations. **Neil Cornish, Diego Blas, and Germano Nardini. 2017.** 119, 18 10 2017, Physical Review Letters, Vol. 161102.

Correction of optical distance measurements for the fluctuating atmospheric index of refraction. **Bender, Peter L and Owens, James C. 1965.** [éd.] Wiley Online Library. 10, 1965, Journal of geophysical research, Vol. 70, pp. 2461-2462.

Crepuscular rays: laboratory experiments and simulations. **Vollme, Stanley David Gedzelman and Michael. 2011.** 28, s.l. : Applied Optics, 30 9 2011, Applied Optics, Vol. 50, pp. F142-F151.

Definitions of Surveying and Associated Terms. **Genovese, Ilse. 2005.** s.l. : American Congress on Surveying and Mapping, 2005.

Distance of the Visible Horizon. **Tizard, TH. 1913.** 2299, 1913, Nature, Vol. 92, pp. 344-345.

Dunning–Kruger effect and flat-earthers: An exploratory analysis. **Arroyo-Barrigüete, J. L., Bellón Núñez-Mera, C., Labrador Fernández, J., & De Nicolas, V. L. 2023.** [éd.] England SAGE Publications Sage UK: London. 7, 2023, Public Understanding of Science, Vol. 32, pp. 835-844.

Earth curvature and atmospheric refraction effects on radar signal propagation. **Doerry, Armin Walte. 2013.** s.l. : Sandia National Lab.(SNL-NM), Albuquerque, NM (United States), 2013.

Eratosthenes 2009/2010: An old experiment in modern times. **Bekeris, Victoria and Bonomo, Flavia and Bonzi, Edgardo and Garcìa, Beatriz and Mattei, Guillermo and Mazzitelli, Diego and Dawson, Silvina Ponce and Vega, CSF and Tamarit, Francisco. 2011.** 1, s.l. : American Astronomical Society, 2011, Astronomy Education Review, Vol. 10, p. 010201.

Estimating target heights based on the Earth curvature model and micromultipath effect in skywave OTH radar. **Chengyu, Hou and Yuxin, Wang and Jiawei, Chen. 2014.** [éd.] Wiley Online Library. 1, 2014, Journal of Applied Mathematics, Vol. 2014, p. 424191.

Evidence of lunar phase influence on global surface air temperature. **Anyamba, Ebby K and Susskind, Joel. 2000.** [éd.] Wiley Online Library. 18, 2000, Geophysical research letters, Vol. 27, pp. 2969-2972.

Experimenteller Nachweis der Schwereänderung, die ein auf normal geformter Erdoberfläche in östlicher oder westlicher Richtung bewegter Körper durch diese Bewegung erleidet. **Eötvös, Roland. 1919.** [éd.] Wiley Online Librar. 16, 1919, Annalen der Physik, Vol. 364, pp. 743-752.

Gandz, Solomon. 1953. *The Distribution of Land and Sea on the Earth's Surface According to Hebrew Sources.* 1953. pp. pp. 23-53 (31 pages). Vol. 22.

Global P wave tomography of Earth's lowermost mantle from partition modeling. **M. K. Young, H. Tkalčić, T. Bodin, M. Sambridge. 2013.** 10, 2013, Journal of Geophysical Research: Solid Earth, Vol. 118, pp. 5467-5486.

Gravity probe B: final results of a space experiment to test general relativity. **Everitt, CW Francis and DeBra, DB and Parkinson, BW and Turneaure, JP and Conklin, JW and**

Heifetz, MI and Keiser, GM and Silbergleit, AS and Holmes, T and Kolodziejczak, J and others. 2011. [éd.] APS. 22, 2011, Physical Review Letters, Vol. 106, p. 221101.

Gravity waves generated by the Hunga Tonga--Hunga Ha' apai volcanic eruption and their global propagation in the mesosphere/lower thermosphere observed by meteor radars and modeled with the High-Altitude general Mechanistic Circulation Model. **Stober, Gunter and Vadas, Sharon L and Becker, Erich and Liu, Alan and Kozlovsky, Alexander and Janches, Diego and Qiao, Zishun and Krochin, Witali and Shi, Guochun and Yi, Wen and others. 2024.** 8, s.l. : Copernicus Publications G{\"o}ttingen, German, 2024, Atmospheric Chemistry and Physics, Vol. 24, pp. 4851-4873.

Height, structure and displacements of noctilucent clouds. **Witt, Georg. 1962.** [éd.] Tellus. 1, s.l. : Taylor & Francis, 1962, Vol. 14, pp. 1-18.

Implementation of Bessel's method for solar eclipses prediction in the WRF-ARW model. **Montornès, A., Codina, B., Zack, J. W., & Sola, Y. 2016.** [éd.] Atmospheric Chemistry and Physics. 9, 2016, Vol. 16.

Introduction to Wireless Communications and Networks: A Practical Perspectiv. **Raghunandan, Krishnamurthy. 2022.** s.l. : Springer, 2022, pp. 277-296.

Judgments About Fact and Fiction by Children From Religious and Nonreligious Backgrounds. **Corriveau, K. H., Chen, E. E., & Harris, P. L. 2015.** 2015, Cognitive Science, Vol. 39(2), pp. 353-382.

Kuzii, Olena and Rovenchak, Andrij. 2019. *What the gravitation of a flat Earth would look like and why thus the Earth is not actually flat.* s.l. : IOP Publishing, 2019. p. 035008. Vol. 40. 3.

Lynch, David K. 2005. *Turbulent ship wakes: further evidence that the Earth is round.* [éd.] Applied Optics. 2005. pp. 5759-5762. Vol. 44.

Measurement of the neutrino velocity with the OPERA detector in the CNGS beam. **Adam, Thomas and Agafonova, N and Aleksandrov, A and Altinok, O and Alvarez Sanchez, P and Anokhina, A and Aoki, S and Ariga, A and Ariga, T and Autiero, D and others. 2012.** [éd.] Springer. 10, 2012, Journal of High Energy Physics, Vol. 2012, pp. 1-37.

Measuring and Modeling the Effect of Surface Moisture on the Spectral Reflectance. **Nolet, C and Poortinga, A and Roosjen, P and Bartholomeus, H and Ruessink, G. 2014.** 2014, Public Library of Science (PLOS).

Modeling and predicting tides over the World Ocean. **Le Provost, Christian and Genco, Marie-Laure and Lyard, Florent. 1995.** s.l. : Wiley Online Library, 1995, Quantitative skill assessment for coastal ocean models, Vol. 47, pp. 175-201.

Motivated ignorance and social identity threat: the case of the Flat Earth. **Jones, I., Adams, A., & Mayoh, J. 2023.** 29(1), 2023, Social Identities, Vol. 29, pp. 79–94.

Night sky brightness at observatories and sites. **Garstang, RH. 1989.** [éd.] IOP Publishing. 637, 1989, Publications of the Astronomical Society of the Pacific, Vol. 101, p. 306.

Observations of Earth--ionosphere cavity resonances. **Balser, Martin and Wagner, Charles A. 1960.** [éd.] Nature Publishing Group UK Londo. 4751, 1960, Nature, Vol. 188, pp. 638-641.

Ocean tides, part I: global ocean tidal equations. **Schwiderski, Ernst W. 1980.** 1-4, s.l. : Taylor & Francis, 1980, Marine Geodesy, Vol. 3, pp. 161-217.

Opera Magistris. **Collectif. 2024.** August 2024, p. 8919.

Orientation of high-resolution satellite images based on affine projection. **S Hattori, T Ono, C Fraser, H Hasegawa. 2000.** B3, 2000, International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing, Vol. 33, pp. 359-366.

Planetary theories in rectangular and spherical variables-VSOP 87 solutions. **Bretagnon, Pierre and Francou, Gérard.** 1-2, Astronomy and Astrophysics, Vol. 202, pp. 309-315.

Robert Henry Scott, F. R. S. *Note on a series of barometrical disturbances which passed over Europe between the 27th and the 31st of August, 1883.* pp. Proc. R. Soc. (1883) 36 (228-231): 139–143 .

Size and shape of a celestial body, definition of a planet. **Probsthain, Konrad. 2018.** 2018, arXiv preprint arXiv:1807.08593.

Standard values for the solar constant and its spectral components. **Thekaekara, MP and Drummond, AJ. 1971.** 1, s.l. : Nature Publishing Group UK London, 1971, Vol. 229, pp. 6-9.

Sun is a light 32 Miles Across. **Charles K. Johnson, Marjory Waugh Johnson. 1978.** California : Flat Earth News, Décembre 1978, p. 1.

The centennial of the Sagnac experiment in the optical regime: From a tabletop experiment to the variation of the Earth's rotation. **Schreiber, Karl Ulrich and Gebauer, André and Igel, Heiner and Wassermann, Joachim and Hurst, Robert B and Wells, Jon-Paul R. 2014.** 10, 2014, Comptes Rendus. Physique, Vol. 15, pp. 859-865.

The diffraction of radio waves by the curvature of the Earth. **Pryce, MHL. 1953.** [éd.] Taylor & Francis. 5, 1953, Advances in Physics, Vol. 2, pp. 67-95.

The Earth Is Not Flat: An Analysis of a Sunset Photo. **Vanderbei, Robert J. 2008.** November 2008, Optics and Photonics News, pp. 34-39.

The earthquake of Tokio, April 18, 1889. **von Rebeur-Paschwitz, E. 1889.** s.l. : Nature Publishing Group UK Londo, 1889, Nature, Vol. 40.

The effects of urban lighting on the brightness of the night sky. **Walker, Merle F. 1977.** 529, s.l. : IOP Publishing, 1977, Publications of the Astronomical Society of the Pacific, Vol. 89, p. 405.

The lunar ephemeris ELP 2000. **Chapront-Touzé, Michelle and Chapront, Jean. 1983.** 1, Juillet 1983, Astronomy and Astrophysics, Vol. 124, pp. 50-62.

The Mongol Empire's Northern Border: Re-evualting the Surface Area of the Mongol Empire. **Pow, Stephen. 2018.** [éd.] Dóra Mérai. s.l. : Archeoloingua, 2018, pp. 8-13. 978-615-5766-19-0.

The Recent Advance in Seismology. **Hobbs, William Herbert. 1907.** 4, s.l. : University of Chicago Press, 1907, The Journal of Geology, Vol. 15, pp. 396-409.

The Rotundity of the Earth. **1870.** s.l. : Nature, 7 4 1870, p. 581.

The Saros cycle: obtaining eclipse periodicity from Newton's laws. **Chalub, Fabio ACC. 2009.** [éd.] SciELO Brasil. 2009, Revista Brasileira de Ensino de Fisica, Vol. 31, pp. 1303-1.

The Shape of Celestial Objects. **Rahn, Perry H and Durkin, Thomas V. 2016.** 2016, Proceedings of the South Dakota Academy of Science, Vol. 95.

The sporadic radiant and distribution of meteors in the atmosphere as observed by VHF radar at Arctic, Antarctic and equatorial latitudes. **Younger, PT and Astin, Ivan and Sandford, David J and Mitchell, Nicholas J. 2009.** 7, s.l. : Copernicus Publications Göttingen, Germany, 2009, Annales Geophysicae, Vol. 27, pp. 2831-2841.

Tidal locking and the gravitational fold catastrophe. **Ferroglia, Andrea and Fiolhais, Miguel CN. 2020.** 12, s.l. : AIP Publishing, 2020, American Journal of Physics, Vol. 88, pp. 1059-1067.

Tidal prediction using the advanced circulation model (ADCIRC) and a relocatable PC-based system. **Blain, CA and Preller, RH and Rivera, AP. 2002.** 1, s.l. : Citeseer, 2002, Oceanography, Vol. 15, pp. 77-87.

Toward a Cultural Psychology of Conspiracy Theories:. **Kirstine Pahuus, Maja Sødinge Jørgensen, Brady Wagoner. 2024.** 2024, Integrative Psychological and Behavioral Science, Vol. 58, pp. 1895–1913.

Worldwide hemisphere-dependent lean in Cook pines. **Johns, Jason W and Yost, Jennifer M and Nicolle, Dean and Igic, Boris and Ritter, Matt K. 2017.** 9, 2017, Ecology, Vol. 98.

Zum isoperimetrischen Problem. **Baebler, F. 1957.** 1, s.l. : Springer, 1957, Archiv der Mathematik, Vol. 8, pp. 52-65.

Résumé des numéros DOI

À toute fin utile, voici la liste des numéros DOI des publications et ouvrages ci-dessus (car pour démontrer qu'une des preuves mentionnées dans le présent PDF est fausse il faut démontrer que le contenu de l'article scientifique correspondant est faux et donc qu'il soit retracté par son publieur !) :

(1) DOI:10.1038/001581a0 *The Rotoundity of the Earth* (1870), Nature

(2) DOI:10.3847/AER2011007, *Eratosthenes 2009/2010: An old experiment in modern times* (2011), Astronomy Education Review

(3) DOI:10.2139/ssrn.4406724, *A novel estimator of Earth's curvature* (2024), The Annals of Applied Statistics

(4) DOI:10.5670/oceanog.2002.38, *Tidal prediction using the advanced circulation model* (ADCIRC) and a relocatable PC-based system (2002), Oceanography

(5) DOI:10.5281/zenodo.5816819, *Opera Magistris* (2024)

(6) DOI:10.1119/10.0001772, *Tidal locking and the gravitational fold catastrophe* (2020), American Journal of Physics

(7) DOI:10.1109/ICASSP.2014.6854022, *The Recent Advance in Seismology* (1907), The Journal of Geology

(8) DOI:10.1016/j.crhy.2014.10.003, *The centennial of the Sagnac experiment in the optical regime: From a tabletop experiment to the variation of the Earth's rotation* (2014), Comptes Rendus Physique

(9) DOI:10.1088/1361-6404/ab0bba, *What the gravitation of a flat Earth would look like and why thus the Earth is not actually flat* (2019), IOP Publishing

(10) DOI:10.1029/CE047p0175, *Modeling and predicting tides over the World Ocean* (1995), Wiley Online Library

(11) DOI:10.1364/AO.44.005759, *Turbulent ship wakes: further evidence that the Earth is round* (2005), Optics Applied

(12) DOI:10.5194/acp-16-5949-2016, *Implementation of Bessel's method for solar eclipses prediction in the WRF-ARW model* (2016), Atmospheric Chemistry and Physics

(13) DOI:10.1002/jgrb.50391, *Global P wave tomography of Earth's lowermost mantle from partition modeling* (2013), Journal of Geophysical Research

(14) DOI:10.1364/AO.19.003458, *Atmospheric phenomena before and during sunset* (1980), Applied Optics

(15) DOI:10.1177/002182862110496, *Annibale Riccò and the catoptric proof of the Earth's curvature* (2022), Journal for the History of Astronomy

(16) DOI:10.1103/PhysRevLett.119.161102, *Bounding the Speed of Gravity with Gravitational Wave Observations* (2017), Physical Review Letters

(17) DOI:10.1371/journal.pone.0112151, *Measuring and Modeling the Effect of Surface Moisture on the Spectral Reflectance* (2014), Public Library of Science

(18) DOI:10.48550/ARxIv.1807.08593, *Size and shape of a celestial body, definition of a planet* (2018), arXiv preprint

(19) DOI:10.1080/01490418009387997, *Ocean tides, part I: global ocean tidal equations* (1980), Marine Geodesy

(20) DOI:10.1038/physci229006a0, *Standard values for the solar constant and its spectral components* (1971), Nature Publishing Group UK London

(21) DOI:10.1038/092425d0, *Distance of the Visible Horizon* (1913), Nature

(22) DOI:10.1109/PAC.1995.505467, Alignment and Survey of the Elements in RHIC (1995), IEEE

(23) DOI:10.1364/OPN.19.11.000034, *The Earth Is Not Flat: An Analysis of a Sunset Photo* (2008), Optics and Photonics News

(24) DOI:10.1364/AO.50.00F142, *Crepuscular rays: laboratory experiments and simulations* (2011), Applied Optics

(25) DOI:10.1177/09636625231166255 *Dunning–Kruger effect and flat-earthers: An exploratory analysis* (2002), SAGE Publications

(26) DOI:10.1111/cogs.12138, *Judgments About Fact and Fiction by Children From Religious and Nonreligious Backgrounds* (2015), Cognitive Science

(27) DOI:10.1007/BF01898439, *Zum isoperimetrischen Problem* (1957), Archive Maths

(28) DOI:10.1007/JHEP10(2012)093, Adam, T., Agafonova, N. et al. *Measurement of the neutrino velocity with the OPERA detector in the CNGS beam*. J. High Energ. Phys. 2012, 93 (2012)

(29) DOI: 10.1103/PhysRevLett.106.221101, C. W. F. Everitt, D. B. DeBra, B. W. Parkinson, J. P. Turneaure, J. W. Conklin, M. I. Heifetz, G. M. Keiser, A. S. Silbergleit1, and T. Holmes et al., *Gravity Probe B: Final Results of a Space Experiment to Test General Relativity* (2011), Physical Review Letters

(30) DOI:10.5194/acp-24-4851-2024, Stober, Gunter and Vadas, Sharon L and Becker, Erich and Liu, Alan and Kozlovsky, Alexander and Janches, Diego and Qiao, Zishun and Krochin, Witali and Shi, Guochun and Yi, Wen and others, *Gravity waves generated by the Hunga Tonga--Hunga Ha' apai volcanic eruption and their global propagation in the mesosphere/lower thermosphere observed by meteor radars and modeled with the High-Altitude general Mechanistic Circulation Model* (2024), Atmospheric Chemistry and Physics

(31) DOI:10.1155/2014/424191, Hou Chengyu, Wang Yuxin, Chen Jiawei, *Estimating Target Heights Based on the Earth Curvature Model and Micromultipath Effect in Skywave OTH Radar* (2014), Journal of Applied Mathematics

(32) DOI:10.2172/1088060, Doerry, Armin Walter, *Earth curvature and atmospheric refraction effects on radar signal propagation* (2013), U.S. Department of Energy Office of Scientific and Technical Information

(33) DOI:tellusa.v14i1.9524, Height, structure and displacements of noctilucent *clouds* (1962), Taylor & Francis

(34) DOI:10.1038/188638a0, Balser, Martin and Wagner, Charles A, *Observations of Earth--ionosphere cavity resonances* (1960), Nature

(35) DOI:10.1126/science.177.4044.166, J. C. Hafele and Richard E. Keating, *Around-the-World Atomic Clocks: Predicted Relativistic Time Gains* (1972), Science

(36) DOI:10.1029/2000GL011651, Ebby K. Anyamba, Joel Susskind, *Evidence of lunar phase influence on global surface air temperature* (2000), Advancing Earth and Space Sciences

(37) DOI:10.1029/JZ070i010p02461, Peter L. Bender, James C. Owens, *Correction of optical distance measurements for the fluctuating atmospheric index of refraction* (1965), Journal of Geophysical Research

(38) DOI:10.1002/andp.19193641604, Eötvös, Loránd, Experimenteller *Nachweis der Schwereänderung, die ein auf normal geformter Erdoberfläche in östlicher oder westlicher Richtung bewegter Körper durch diese Bewegung erleidet* (1919), Annalen der Physik

(39) DOI:10.1002/andp.19223730903, R. V. Eötvös, D. Pekar and E. Fekete, *Beiträge zum gesetze der proportionalität von trägheit und gravität* (1922), Annaler de Physik

(40) DOI:10.1007/978-3-030-92188-0, Raghunandan, Krishnamurthy, *Introduction to Wireless Communications and Networks: A Practical Perspectiv* (2022), Springer

(41) DOI:10.1086/130142, M. F. Walker, *The effects of urban lighting on the brightness of the night sky* (1977), Astronomical Society of the Pacific

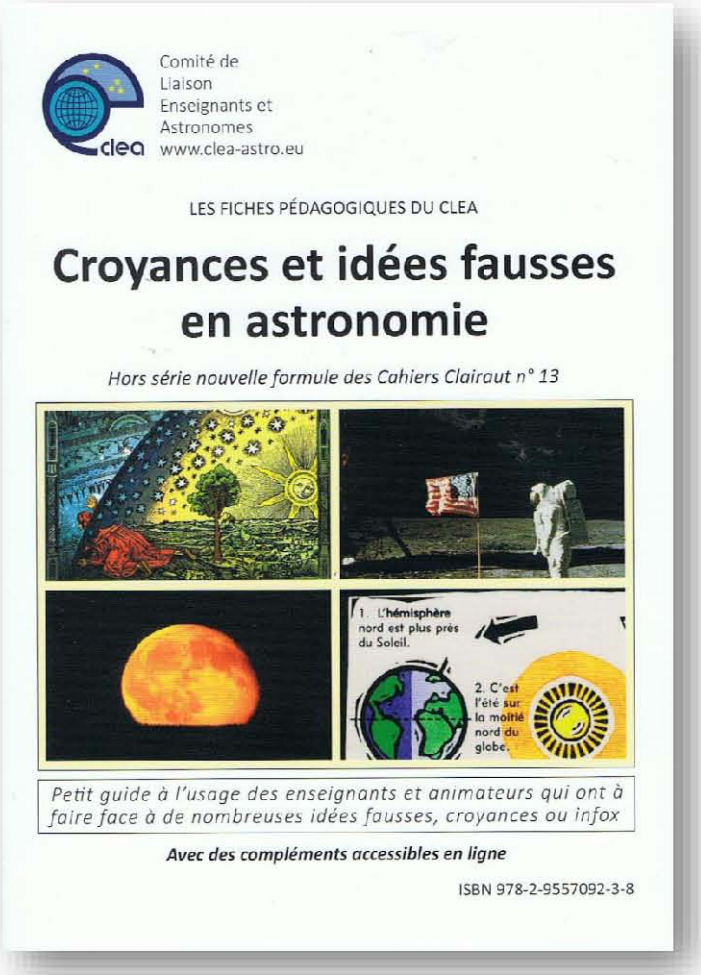
(42) DOI:10.1086/132436, R. H. Garstang, *Night sky brightness at observatories and sites* (1988), Astronomical Society of the Pacific

(43) DOI:10.1002/ecy.1850, Jason W. Johns, Jennifer M. Yost, Dean Nicolle, Boris Igic, Matt K. Ritter, *Worldwide hemisphere-dependent lean in Cook pines*, Ecology, 0(0), 2017, pp. 1–3, The Scientific Naturalist

(44) DOI:10.1098/rspl.1883.0087, Robert Henry Scott, F. R. S., *Note on a series of barometrical disturbances which passed over Europe between the 27th and the 31st of August, 1883*, Proc. R. Soc. (1883) 36 (228-231): 139–143

(45) DOI: 10.21474/IJAR01/16210, Mohd Hafiz Safiai, Mohd Izhar Ariff Mohd Kashim, Md Yazid Ahmad1, Ezad Azraai Jamsari, Mohamad Zulfazdlee Abul Hassan Ashari and Anwar Muttaqin, *Diversité des fuseaux horaires au burj khalifa : prières et jeûne dans les gratte-ciel, International Journal of Advanced Research (IJAR)*, 11(01), 1808-1812, 31.12.2022

Et pour ceux qui préfèrent une mini version papier ayant un tout petit pourcentage de ce que contient le présent livre et avec beaucoup moins de rigueur scientifique, nous pouvons recommander le livre ci-dessous en français (malheureusement très onéreux pour la jeunesse…) :


Comité de
Liaison
Enseignants et
Astronomes
www.clea-astro.eu
clea
LES FICHES PÉDAGOGIQUES DU CLEA
Croyances et idées fausses en astronomie
Hors série nouvelle formule des Cahiers Clairaut n° 13
1. L'hémisphère nord est plus près du Soleil.
2. C'est l'été sur la moitié nord du globe.
Petit guide à l'usage des enseignants et animateurs qui ont à faire face à de nombreuses idées fausses, croyances ou infox
Avec des compléments accessibles en ligne
ISBN 978-2-9557092-3-8

INDEX DES FIGURES

Figure 1 Photo satellite non-composite de la Terre par Himawarri-8 (source : JAXA) 25

Figure 2 Photo prise avec une caméra à bord du missile Nord-coréen Hwasong-12 lors d'un lancement d'essai en janvier 2022 (crédit image : NKNews.org/KCNA) 27

Figure 3 Photo non-composite la Terre par le satellite Meteosat Troisième Génération – Imager 1 MTG-I1 (source : ESA/EUMETSAT) 28

Figure 4 Photo non-composite de la Terre du satellite météo russe Elecktro-L (source ROSCOSMOS) 29

Figure 5 Photo de la Terre par Chandraya-1 (source : ISRO) 30

Figure 6 Photo non-composite de la Terre faite en novembre 2014 (source CNSA) 31

Figure 7 Photo satellite non-composite de la Terre par Apollo 17 (source : NASA) 33

Figure 8 Observation impossible à ce jour de Chicago depuis le phare de Manistique (août 2018, auteur : frtliner) 40

Figure 9 Baie du Dervin/Grand blockhaus (auteur : Didier Desroches, source : Google Earth) 41

Figure 10 Photos depuis les falaises de l'île Rousse/Corse (auteur : Laulau.2a) 43

Figure 11 Château de Chillon (© Swiss-Image.ch, Sébastien Staube) 45

Figure 12 Une variété de petits corps du système solaire, à l'échelle (source : Wikipédia/Antonio Ciccolella) 56

Figure 13 Dimensions de la Terre oblate réelle vs plate imaginaire (auteur : StingRay) 59

Figure 14 Horizon géométrique simple pour quelques hauteurs sans prendre en compte la réfraction (source : https://www.pirates-corsaires.com) 62

Figure 15 Photo des hauteurs de la Corse l'aube (matin) du Mardi 15 janvier 2019 depuis Cagnes-sur-Mer à 78 mètres d'altitude (auteur : John Bouchet, www.johnb.fr) 67

Figure 16 Photo de la Corse depuis les hauteurs de Nice (auteur : John Bouchet https://andrieu.photos/corse) 68

Figure 17 Températures à l'aube au capteur de Nice 70

Figure 18 Températures à l'aube au capteur de Corte 70

Figure 19 Mont Canigou depuis Marseille fin d'après-midi du vendredi 11 octobre 2024 (photo : Laurent Ferrero, source : http://splendeursducielprofond.eklablog.fr) 73

Figure 20 Illustration de la réfraction du Mont Canigou (source : http://canigou.allauch.free.fr/Explications.htm) 74

Figure 21 Situation géographique/distance Mont Canigou à Allauch (source : http://canigou.allauch.free.fr)..... 75

Figure 22 Comparaison totalité vs hauteur cachée depuis Allauch (source : http://canigou.allauch.free.fr)..... 75

Figure 23 Lac Pontchartrain en Louisiane aux États-Unis avec appareil Nikon P1000 88

Figure 24 Cette photo du parc éolien offshore prise le 14 July 2018 devant la côte belge montre parfaitement la courbure de la Terre (auteur : Lieven, source : Wikipédia)..... 91

Figure 25 Deux dauphins à flancs blancs du Pacifique se précipitent vers le spectateur, loin de sept derricks pétroliers derrière eux dans le canal de Santa Barbara 94

Figure 26 Ligne électrique haute tension à Pontchartrain 98

Figure 27 Illustration (exagérée) de la courbure de la Terre sur un pont à haubans (source : Math Encounters Blog) 100

Figure 28 Pont de Verrazon-Narrows (auteur : Ajay Suresh, source : Wikipédia) 101

Figure 29 Illustration (exagérée) de la courbure de la Terre sur un pont à haubans (source : Math Encounters Blog) 102

Figure 30 Pont de Humber Bridge 103

Figure 31 Pont du détroit d'Akahsi (source : Wikipédia, auteur : H.Oomor) 104

Figure 32 Le bassin de modélisation de David Taylor au Maryland / Washington DC (États-Unis)..... 107

Figure 33 Installation Hydro-scientifique de Souhtampton (© Jim Stephenson)..... 110

Figure 34 L'île de Cozumel depuis Playa del Carmen, au Mexique, et une vue du large (auteur : ?) 113

Figure 35 Topographie du Bonneville Salt Flats (source : https://fr-fr.topographic-map.com) 114

Figure 36 Coucher de Soleil depuis le Burj Khalifa (auteur : Simon Bierwald, Nikon D800, 3 décembre 2014, source : Flickr)..... 116

Figure 37 Source : « Mathias Kp », image d'aperçu de « Ship sailing into the horizon », YouTube, février 2016 134

Figure 38 Illustration de ce qui se passe quand un bateau disparaît sous l'horizon (source : http://canigou.allauch.free.fr)..... 134

Figure 39 Courbure de la Terre sur le lac de Constance le 15 août 2009 (source : Wikipédia) 135

Figure 40 Soleil et bateau porte conteneurs MSC disparaissant sous l horizon (photo : Charles Messier, 19 avril 2025, depuis Wimereux, Pas de Calais, face la Manche (France), 1600 millimètres de focale, Sony A7s (en APC-C) + Télescope 1060 mm).....139

Figure 41 Avion atterrissant et décollant de l'aéroport international d'Oakland (auteur : Scott McPeak).....154

Figure 42 Illustration (pas à l'échelle et simplifiée) de l'expérience d'Eratosthène (auteur : Raphael Javaux, source : Wikipédia).....156

Figure 43 Écoles et étudiants participants au projet mondial Ératosthène (source : https://fondation-lamap.org/en/participez/the-eratosthenes-project).....157

Figure 44 Statue de al-Biruni en Iran - pays à majorité chiite (notez les globes…).....160

Figure 45 Contrebas depuis le Fort de Nandana.....161

Figure 46 Vestiges archéologiques de l'actuel Fort de Nandana.....162

Figure 47 Rivière Old Bedford (source : Wikipedia).....164

Figure 48 Panorama du lac Rainy en hiver 2018 avec le chien de Georges Khan à la motoneige.....166

Figure 49 Emplacements cibles du Rainy Lake pour l'expérience.....166

Figure 50 Photographie en argentique de Albert W. Stevens en 1935 de la courbure de la Terre.....168

Figure 51 Calculs d'Aristarque sur les tailles relatives du Soleil, de la Terre et de la Lune, au IIIe siècle avant notre ère, d'après une copie grecque du Xe siècle (source : Wikipédia).....172

Figure 52 L'expérience Horizon-o-Matic (source : https://mctoon.net/).....174

Figure 53 Kip Daugirdas, Noah Joraanstad et Joe Hepworth hissent MESOS sur la tour de lancement.....189

Figure 54 Ombre de bâtons sur une Terre plate (auteur : Jos Leys).....192

Figure 55 Vue de l'aile d'un Boeing 777-300ER d'Emirates immatriculé A6-EGO. Lever de Soleil vu sur le vol 564 de Dubaï DXB à Bengaluru BLR 5 juillet 2015 (source : Wikipédia).....203

Figure 56 Lufthansa Airbus A321-231 le 15 février 1999 (auteur : Jonathan Palombo, source : D-AISB).....205

Figure 57 Vol de Francfort-sur-le-Main (FRA) à Schiphol Amsterdam (AMS) le 10 janvier 2012 à 17:01 (51° 04′ 45.73″ N, 7° 02′ 17.22″ E) (auteur : Edgar Jiménez de Porto, Portugal, source : Flickr).....206

Figure 58 U.S. Department of State, Secretary John Kerry's vue depuis l'avion pendant qu'il survole la mer Rouge 24 mai 2013 (source : Flickr) 207

Figure 59 Le U-2 Dragon Lady 210

Figure 60 Hafele et Keating à bord d'un avion de ligne commercial, avec deux des horloges atomiques 228

Figure 61 Principe du gyroscope dans la sonde Gravity Probe B.....229

Figure 62 Rotor et boîtier du gyroscope de l'expérience Gravity Probe B avec boîtier.....229

Figure 63 Sonde Gravity Probe B avant son lancement (source : NASA) 230

Figure 64 Trajets vols avions Terre Globe vs Terre plate (source : FlatEarth.ws/southern-flight) 235

Figure 65 Tours du monde via les pôles en avion (source : https://flatearth.ws/polar-circumnav) 236

Figure 66 Parcours de One More Orbit au-dessus des pôles (illustration reproduite avec l'aimable autorisation de One More Orbit).....243

Figure 67 Vols antipodaux Madrid-Auckland (source : https://flatearth.ws/auckland-madrid) 244

Figure 68 Vols antipodaux Madrid-Auckland (https://flatearth.ws/auckland-madrid) 246

Figure 69 Incohérence temporelles du trajet Johannesburg-Sydney avec/vs sans escales (source : FlatEarth.ws/sydney-johannesburg).....250

Figure 70 Données du vol QF6051/14 Brisbane-Buenos Aires-Darwin 283

Figure 71 Routes de Lisa Blair © Carolyn Grant 297

Figure 72 Records homologués du Trophée Jules Verne https://www.tropheejulesverne.org/courses/.....298

Figure 73 Rayons crépusculaires (auteur : Brocken Inaglory, source : Wikipédia) 301

Figure 74 Variation taille apparente du Soleil (source : NASA) 305

Figure 75 Cycle complet d'un coucher de Soleil sur les hautes plaines du désert de Mojave le 6 juin 2015 (auteur : Jessie Eastland) 312

Figure 76 La lune se couche la nuit sur l'Atlantique Nord au large de Brighton (auteur : Dominic Alves).....313

Figure 77 Description illustrée du non-sense des éclipses de Soleil sur une Terre plate 315

Figure 78 Simulation de l'analemme dans le ciel de 07:52 UTC à Paris (latitude 49° N) (source : Wikipédia).....319

Figure 79 La projection orthogonale de la trajectoire solaire pour le lieu (redit : (Abu Dhabi, 24,5o N, 54,4o W) obtenu par le calculateur Sun Chart [UK SML, 2007]) 327

Figure 80 Trajectoire apparente du soleil (photo: Regina Valkenborgh) 328

Figure 81 Mouvements apparents du Soleil (source : https://flatearth.ws/t/sun-path) 330

Figure 82 Équinoxes (source : Wikipédia, auteur : Tau'olunga).....336

Figure 83 Sun Tracker 341

Figure 84 Solstices et équinoxes et la lumière du Soleil dans le paradigme platiste (source : flatearth.ws/day-night/area) 359

Figure 85 EUMETSAT solstices et équinoxes 361

Figure 86 2012, Mont Rainier, Washington/ États-Unis (auteur : PCloadletter26).....364

Figure 87 Mont Hood, Oregon/ États-Unis (auteur : Alex Zimmerman) 365

Figure 88 Mont Voisin/France (11 mars 2016, auteur : Olivier Joseph).....365

Figure 89 Pointe des Neyzets/France (5 novembre 2017 à 16 h 03, auteur : Olivier Joseph) 366

Figure 90 Conditions de visibilité des nuages noctulescents depuis la surface de la Terre...370

Figure 91 Photo prise avec un Nikon Z6 avec objectif Zeiss 100/2 depuis le Fort Alban (Nice) le 29 septembre 2024 à 06:33:20 local (crédit : Christophe S.).....373

Figure 92 Les planètes intérieures. De gauche à droite : Mercure, Vénus, la Terre, Mars et la planète naine tellurique Cérès (tailles à l'échelle, source : Wikipédia).....384

Figure 93 La planète Vénus apparaît comme un petit point noir alors qu'elle passe devant la face du Soleil le 8 juin 2004 (auteur : Ian Waldie).....385

Figure 94 Rayons de lumière courbée et fuseaux horaires sur la Terre plate... 395

Figure 95 Horloge Notre-Dame de Strasbourg (France) 396

Figure 96 Fuseaux horaires administratifs illustrés sur un globe (auteur : Serhii Bilyk, source : Shutterstock) 396

Figure 97 Les cinq points de Lagrange dans le triplet Soleil-Terre-Lune (auteur : Matthew Twombly).....400

Figure 98 Satellites d'observation aux points L1 et L2 de Lagrange (source : Astronomy/Royen Kelly) 401

Figure 99 Satellites géostationnaires (auteur Bob King, source : Sky & Telescope).....402

Figure 100 Principe de la mesure stéréoscopique avec un satellite SPOT 407

Figure 101 A gauche l'aspect d'une éclipse de Lune par une hypothétique Terre plate. À droite ce qui se passe vraiment (crédit : JL Dauvergne) 409

Figure 102 Lors d'une éclipse lunaire totale, la Lune semble devenir rouge lorsqu'elle traverse l'ombre de la Terre (crédit photo : Anantha Jois via Getty Images) 412

Figure 103 Variation taille apparente de la Lune (source : Wikipédia).....413

Figure 104 Visibilité point maximum de l'éclipse lunaire de janvier 2019 (auteur : Jos Leys) 419

Figure 105 Vecteurs directeurs d'observation de l'éclipse de Lune de janvier 2019 (auteur : Jos Leys) 420

Figure 106 Prolongement des vecteurs directeurs d'observation de l'éclipse de Lune de janvier 2019 (auteur : Jos Leys).....421

Figure 107 Prolongement des vecteurs directeurs d'observation sur un globe de l'éclipse de Lune de janvier 2019 (auteur : Jos Leys).....422

Figure 108 Photo de la pleine lune prise le 22 octobre 2010 à Madison, dans l'Alabama (États-Unis), à l'aide d'un télescope Schmidt-Cassegrain Celestron 9.25. Photo prise avec un appareil photo Canon EOS Rebel T1i (EOS 500D), en empilant 20 clichés (200 ISO 1/640 sec) pour réduire le bruit (auteur : Gregory H. Revera, source : Wikipédia) 425

Figure 109 Mouvement Soleil-Lune selon l'hypothèse platiste (Crédit illustration : Mark Garlick/Science Photo Library via Getty 426

Figure 110 Illustration d'artiste des phases de la Lune (copyright : Ryan Marciniak).....427

Figure 111 Séquence de la dynamique réelle des marées.....442

Figure 112 Astrolabe XIVe siècle, Espagne (source : Musée Aga Khan) 444

Figure 113 AKM611, Astrolabe avec différentes plateaux (source : Musée Aga Khan).....445

Figure 114 Navisphère (photos : Yann Lods, Objets de Marine, www.la-palmeraie.com) ..448

Figure 115 Globus INK 449

Figure 116 L'IDS Neptun-M pour le Soyouz-TM.....450

Figure 117 Angle d'observation Polaris sur un globe (source : FlatEart.ws/polaris-angle)..453

Figure 118 Ciel nocturne de l'hémisphère Nord.....457

Figure 119 Ciel nocturne de l'hémisphère Sud.....457

Figure 120 Photos ciel nocturne hémisphère Nord vs Sud (auteur : Tunc Tezel) 458

Figure 121 Angle d'observation Polaris sur un globe (source : FlatEart.ws/polaris-angle)..462

Figure 122 Angle d'observation Polaris sur une Terre plate (source : FlatEart.ws/polaris-angle) 463

Figure 123 Déclinaison impossible sur la Terre plate (https://flatearth.ws/c/polaris) 467

Figure 124 Gegenschein à l'Observatoire du Cerro Paranal (source: Wikipédia, auteur : ESO/Stéphane Guisard) 474

Figure 125 Pluie de météores (source: NASA).....476

Figure 126 Illustration de géomètres/topographes avec leur troglodyte.....482

Figure 127 Quelques ouvrages pour pilotes professionnels avec référence à une Terre sphérique (crédit : Wolfie6020).....499

Figure 128 Garmin G1000 Nxi 505

Figure 129 Feuille de calcul tirée du carnet de La Condamine (source: Archives de l'Académie des Sciences).....534

Figure 130 Réflexion des ondes sismiques (source : GeoWiki, auteur : Pegasus/avec autorisation © myMaxiCours, Créé par Bordas) 548

Figure 131 Carte montrant le mouvement global des nuages, septembre 2023 (source : NOAA / Science Photo Library) 555

Figure 132 Le pendule de Foucault sous la voûte du Panthéon à Paris (France) 567

Figure 133 Péndulo de Foucault, Costanera de la Ciencia. Valdivia, Chile (auteur : Alejandra Márquez).....569

Figure 134 Schéma de forces (auteur : Antoni Salvà, source : Wikipédia).....573

Figure 135 Illustration effet Sagnac (source : http://www.cleonis.nl/physics/phys256/sagnac.php).....575

Figure 136 Gyrolaser (source : Wikipédia) 576

Figure 137 Dessin d'un aimant sphérique magnétisé de manière homogène (source : Wikimédia, auteur Geek.3).....581

Figure 138 L'alignement des limailles de fer confirme la forme des lignes de champ calculées (source : Popular Science Monthly Volume 83).....582

Figure 139 Lignes de champ magnétique d'un disque (source : VFPt flat cylinder magnet potential, par Geek3 et modifié par Alyssa J. Pasquale, PhD, licence CC-BY-SA 4.0) 582

Figure 140 Lignes de champ magnétique Terre oblates vs Terre plate (https://www.mezzacotta.net/100proofs/).....584

Figure 141 Aurore australe capturée par le vaisseau spatial IMAGE de la NASA en 2005 (crédit : NASA/GSFC).....585

Figure 142 Station radar transférable Over-the-Horizon de la marine américaine (10 décembre 2001, auteur : US Navy) 586

Figure 143 Interféromètre LIGO du Caltech (Livingston, Washington, États-Unis).....604

Figure 144 Interféromètre VIRGO (Pise/Italie).....607

Figure 145 Interféromètre sous-terrain KAGRA (Kamioka/Japon) 609

Figure 146 Illustration d'artiste du future télescope Einstein 611

Figure 147 Illustration d'artiste du future interféromètre Cosmic Explorer.....613

Figure 148 Illustration d'artiste simplifiée de la fusion de deux Trous Noirs (source : LIGO/T. Pyle) 616

Figure 149 À mesure que les Trous Noirs se rapprochent en spirale, la fréquence de leurs ondes gravitationnelles augmente. (Crédit image : LIGO, 11 février 2016).....617

Figure 150 Photo d'une partie du tunnel du SPS (source : CERN) 618

Figure 151 Photo du tunnel du LHC (source : CERN).....620

Figure 152 Photo aérienne du SLAC à Stanford/ États-Unis 622

Figure 153 Accélérateur KEK Japon à Tsukuba, au Japon 626

Figure 154 Photo du Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC) 628

Figure 155 L'accélérateur linéaire amène les électrons jusqu'à l'énergie finale nécessaire (source : PSI/Markus Fischer) 630

Figure 156 ECDIS900 MK5A 637

Figure 157 Furuno 3000 Series ECDIS 637

Figure 158 Détecteur MINOS au Fermilab 646

Figure 159 Autoroute du pôle Sud (source : Wikipédia).....668

Figure 160 Capture d'écran Wikipédia Août 2024 sur la page de la forme de la Terre.....710

Figure 161 Globe Terrestre dans une classe d'école (Sierra Leone, janvier 2015 crédit : GPE/Stephan Bachenheimer).....711

Figure 162 Une photo prise le 3 juin 2019 montre des modèles et des structures sur l'astronomie et les galaxies à l'intérieur du musée de la Tour de l'horloge dans la ville sainte saoudienne de La Mecque (crédit : Agence France Presse) 711

Figure 163 Globe de Martin Behaim (photo du 31 Mars 2006, prise par Alexander Franke, source : Wikipédia) 712

Figure 164 Photo-montage de l'annonce que les membres de la Flat Earth Society on des membres autour du globe 719

Figure 165 Étendue de l'empire mongol a son paroxysme au XIIIe siècle (source : Wikipédia) 720

Figure 166 Globe céleste en or et argent par le musulman Muhammad ibn Muy-ayyad al-'Urdi Iran, 1297 (Mathematisch-Physikalisher Salon, Staatliche Kunstsammlungen (E II 1), Dresde) 721

Figure 167 Marco d'Oggiono, Salvator Mundi (an 1500), Galerie Borghèse, Rome (Italie) 725

Figure 168 Entourage de Vinci, Le Sauveur du monde, vers 1505; Musée des Beaux-Arts de Nancy (France) 726

Figure 169 Salai, Cristo giovanetto come Salvator Mundi, Museo Ideale Leonardo da Vinci, Vinci avant 1524 (Italie) 727

Figure 170 Giampietrino, Salvator Mundi, avant 1550, musée Pouchkine, Moscou (Russie) 728

Figure 171 Direction de la Qibla sur Terre plate vs Terre sphérique (source : FlatEarth.ws) 742

Figure 172 Observatoire du Vatican sur les hauteurs de Castel Gandolfo 746

INDEX DES TABLES

Tableau 1 Valeur de hauteur visible et cachée et en fonction de facteurs de gradients.....65

Tableau 2 Points de référence avec théodolyte.....178

Tableau 3 Angle de courbure en fonction de la hauteur.....201

Tableau 4 Croisière MSC Terre plate vs Terre globe.....293

Tableau 5 Incohérence et Anomalies de la Terre plate.....819

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Nous mettons ici le détail des différentes mises à jour du présent livret pour les versions majeures uniquement (1.0, 2.0, 3.0, etc.) depuis sa première version majeure (c'est-à-dire la version 1.0) :

- Version 2.0 (29 mars 2025) :
    - Ajout de la 350e « preuve » sur la distribution angulaire de l'intensité des rayons cosmiques.
    - Ajout de la 351e « preuve » sur la confirmation que la Terre est ronde en vidéo par le marin professionnel et compétiteur Nicolas Lunven.
    - Ajout de la photo d'un négatif argentique de la photo de la Terre d'Apollo 12.
    - Ajout de la 352e « preuve » sur l'expérience de Jean-Daniel Colladon sur le Léman.
    - Ajout de la 353e « preuve » de l'avis de l'ingénieur Jean-Pierre Petit sur la forme de la Terre.
    - Correction de quelques fautes d'orthographe et de grammaire.
- Version 3.0 (29 avril 2025)
    - Réarrangement (ordre) de certains textes et images qui avaient glissé par la faut de mauvaises manipulations.
    - Ajout de l'interview de l'amiral Byrd qui mentionne plusieurs fois que la Terre est un globe (354e « preuve ») et d'un pilote d'avion américain qui confirme que la Terre est un globe (355 « preuve »).
    - Ajout d'une preuve documentée de l'entreprise qui s'est occupée du câblage AV du circuit de cours Daytona aux USA (356 e « preuve ») qui confirme qu'ils ont du prendre en compte la courbure de la Terre.
    - Corrections de quelques fautes de frappe et ajout de nouvelles photos et illustrations dans certaines « preuves » déjà existantes.
- Version 4.0 (30 mai 2025)
    - Ajout de la 359e preuve sur un fabricant de LASER de précisions de chantier qui confirme dans son catalogue produit que la Terre est courbe.
    - Corrections de quelques fautes de frappe.
    - Ajout du code Python pour reproduire l'analème et le trajet de l'ombre des cadrans solaires horizontaux.

- Version 5.0 (28 juillet 2025)
    - Correction de 281 fautes typographiques, orthographiques et grammaticales
    - Ajout de 7 témoignages/confirmations de pilotes professionnels non-anonymes qui confirme la sphéricité de la Terre
    - Ajout de 3 mèmes
- Version 6.0 (28 juillet 2025)
    - Ajout de de l'interview de Sébastien Simon comme preuve supplémentaire que la Terre est ronde
    - Ajout d'un nouveau même
- Version 7.0 (28 août 2025)
    - Tous les calculs de distances étaient erronés pour les vols d'avions. Ces dernières ont été corrigées.
    - Ajout de la preuve que l'observatoire du Vatican confirme que la Terre n'est pas plate mais un globe
    - Ajout de la preuve du Globus Ink russe
- Version 8.0 (22 septembre 2025)
    - Alternance des en-têtes et pieds de page paires et impaires pour améliorer le confort de lecture sur les grands écrans ou pour ceux qui impriment ce livret.
    - Ajout d'onglet de couleur sur les côtés des pages pour améliorer le rapidité de retrouver certains chapitre pour ceux qui impriment et relient ce livret.
    - Ajout de la preuve du Sun Tracker
    - Ajout de la preuve du vol QFA14
- Version 9.0 (17 octobre 2025)
    - Ajout d'une preuve d'un document d'une fondation turque financée et supportée par le gouvernement turc qui mentionne bien la courbure de la Terre
    - Ajout d'une preuve d'un fabricant de radars japonais qui prend en compte la courbure de la Terre
    - Ajout d'une photo supplémentaire de cumulus au-dessus de l'océan et coupés par la courbure
    - Ajout d'un addendum de cours de deux universités algériennes en arabe qui confirment que la Terre est une sphère

  - Ajout de la preuve de l'excès sphérique de la triangulation au Pérou de Condamine

- Version 10.0 (15 novembre 2025)
  - Ajout d'une preuve relative au pont Vasco de Gama
- Version 11.0 (9 décembre 2025)
  - Ajout des preuves relatives aux circumnavigation du Trophée Jule Vernes
  - Ajout de la preuve relative à la circumnavigation de Lisa Blair
  - Ajout de la preuve relative à l'éruption du volcan Krakatoa
- Version 12.0 (28 février 2026)
  - Ajout d'un témoignage de pilote de chasse F-17 qui confirme la courbure de la Terre
  - Correction de quelques erreurs typographiques
  - Traduction supplémentaire de quelques illustrations de l'anglais au français
  - Création d'un courriel pour contacter l'équipe de rédaction
- Version 13.0 (29 mars 2026)
  - Ajout d'une preuve basée sur la trajectoire ondulante de la Lune dans le ciel.
  - Traductions de quelques textes de l'anglais au français de quelques captures d'écran/photos de livres et documents.
- Version 14.0 (28 avril 2026)
  - Ajout de la 392e « preuve » basé sur la création de la « snake projection » pour le projet de rail rapide anglais qui doit minimiser les problèmes de représentation des cartes en prenant en compte la courbure de la Terre.
  - Corrections de quelques typos.
- Version 15.0 (1 juin 2026)
  - Corrections de quelques typos.
  - Ajout de plusieurs citations de Wernher Von Braun sur le globe comme preuve supplémentaire.
- Version 16.0 (30 juin 2026)
  - Corrections de quelques typos.

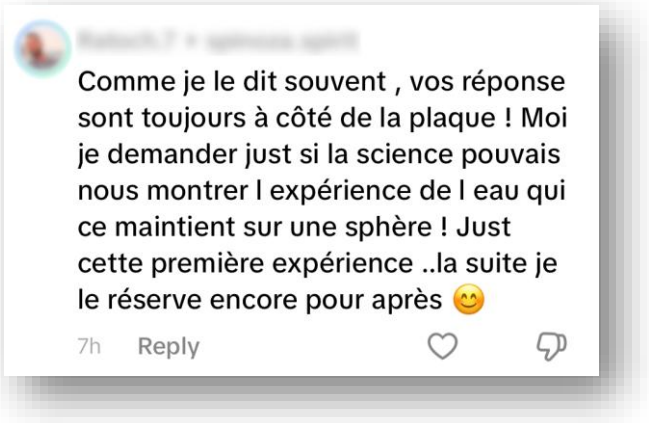
    - Ajout de la preuve de la fusée amateure de Kip Daugirdas
- Version 17.0 (30 août 2026)
    - Corrections de quelques typos.
    - Ajout de la « preuve » de la bible de Douai de 1609

ADDENDUM

Nous mettons ici quelques points qui n'ont pas de rapport direct qui est une preuve de la sphéricité/courbure de la Terre mais que les partisans de la Terre plate aiment bien avancer de manière mensongère et fallacieuse.

(#A01) Faire tenir de l'eau sur une boule

Prenons par exemple le défi du platiste suivant sur TikTok (notez au passage le niveau de l'orthographe et la grammaire qui en dit long sur le niveau d'éducation) :



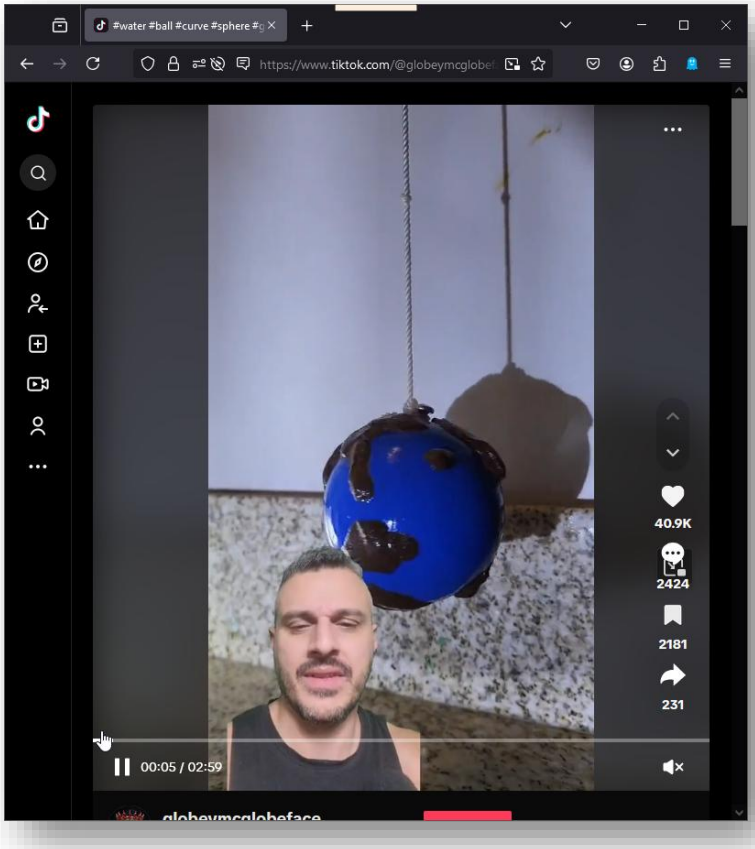
Lorsque les flatulistes (…) vous disent que de l'eau ne peut pas tenir sur une sphère, montrez-leur ça !

En comparaison avec la taille de la Terre, il y a un volume d'eau sur cette boule bleue visible dans la vidéo ci-dessous, plus important que le volume des océans. Effectivement, la Terre a un rayon d'environ 6 378 km et la partie de l'océan la plus profonde fait 10 997 km. Donc l'épaisseur des océans fait 0.1724 % du rayon de la Terre !

Et lorsqu'ils vous demanderont de faire tourner cette boule à la vitesse de 1667 km/h, faites tourner la boule à raison de 1 tour en 24h et elle aura la même vitesse angulaire que la terre. Et à cette vitesse, toutes les gouttes d'eau tiendront sans problème.

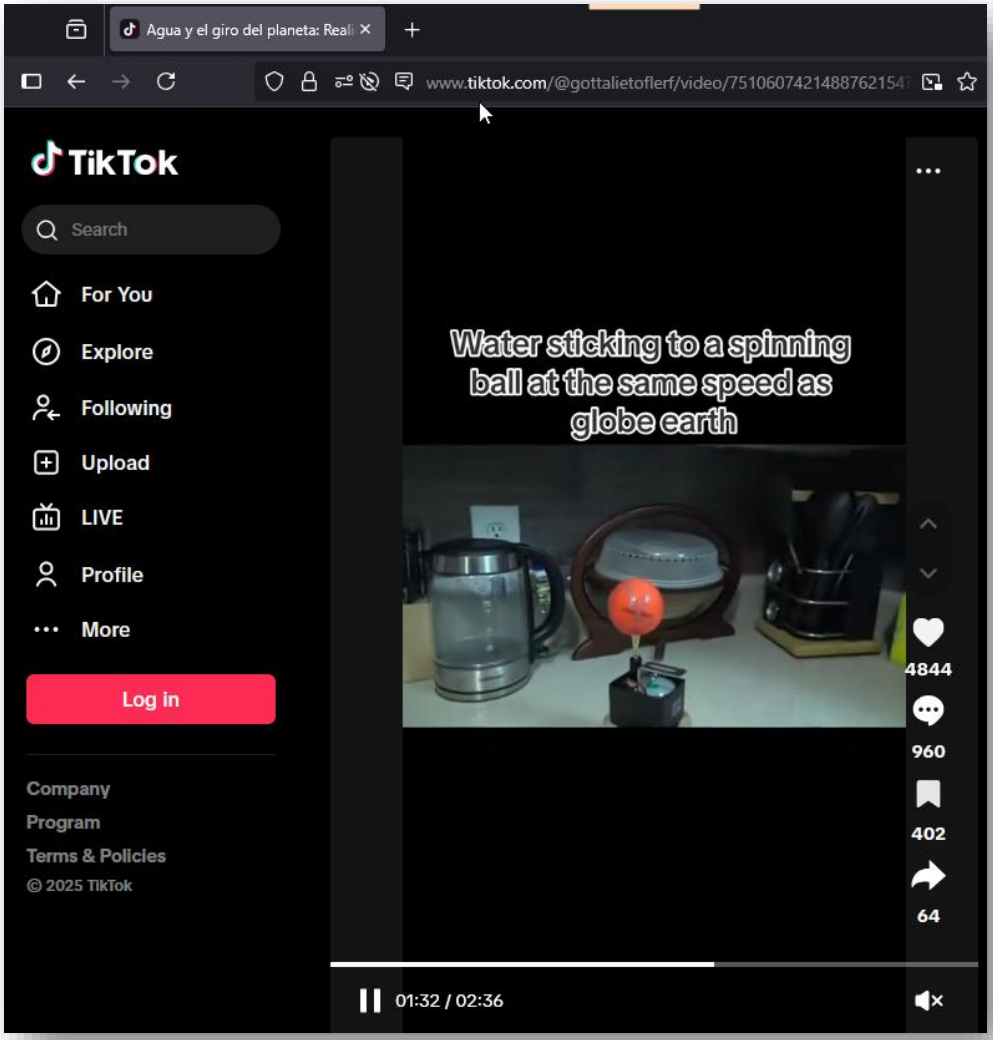
Une vidéo une autre sphère avec une petite reproduction grossière des continents et en plus avec la sphère qui tourne est ici disponible sur TikTok :

https://www.tiktok.com/@globeymcglobeface/video/7161213797867375918?_r=1&_t=8ruhLT5NPvi



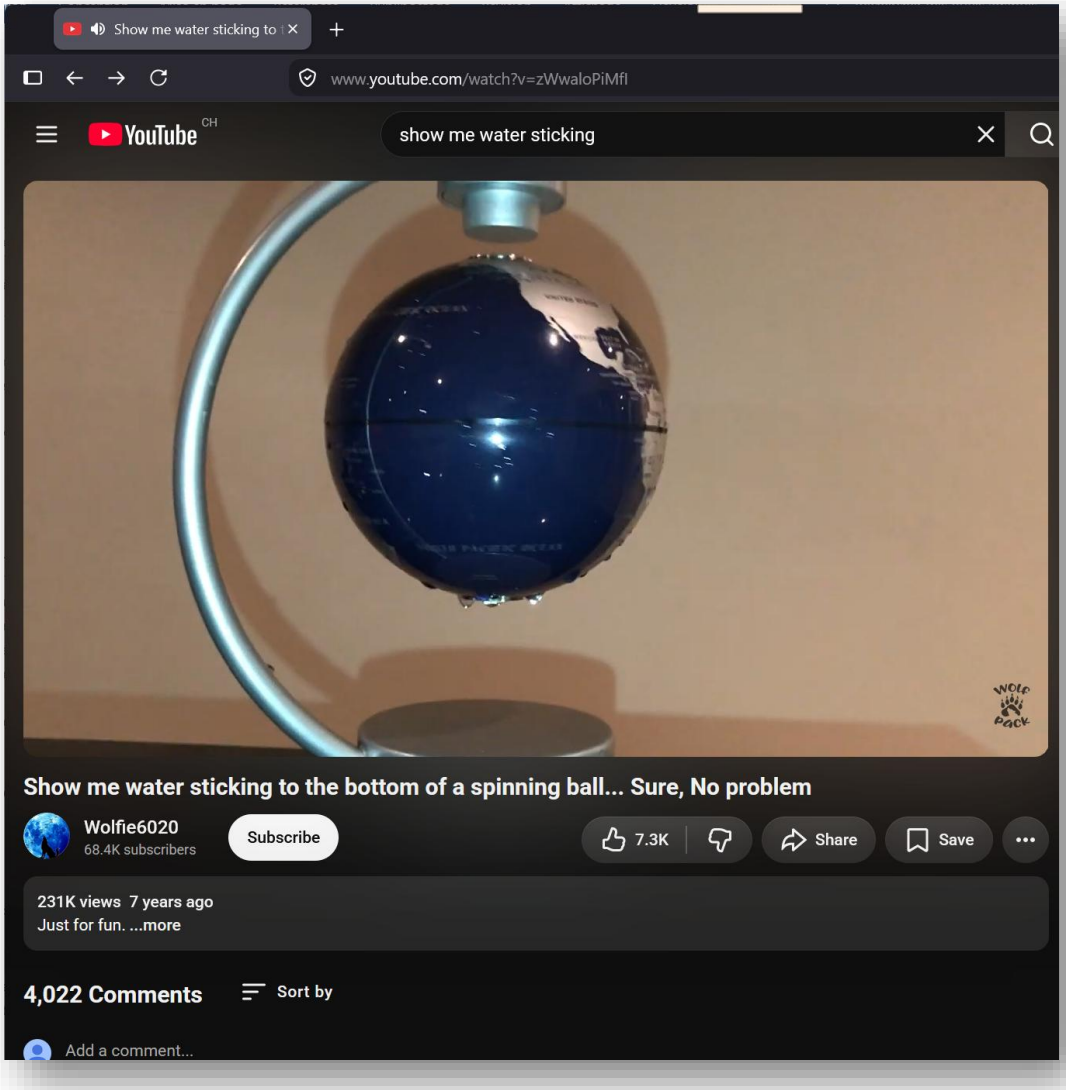
Il y a aussi une vidéo du même genre ici :

https://www.tiktok.com/@gottalietoflerf/video/7510607421488762154?_t=ZN-8wsUIavddH4&_r=1

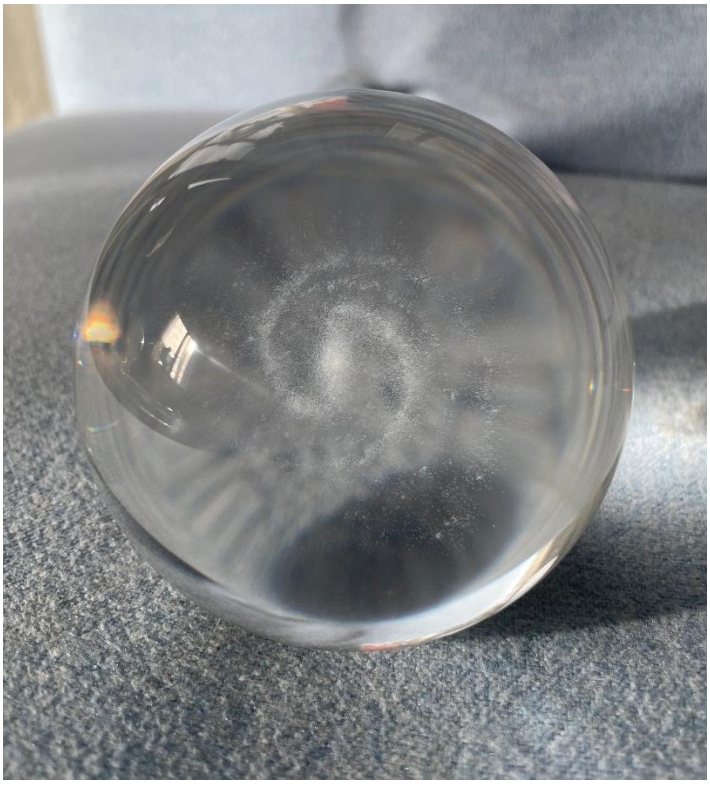


Ou encore une autre ici avec une Terre jouet en lévitation magnétique :

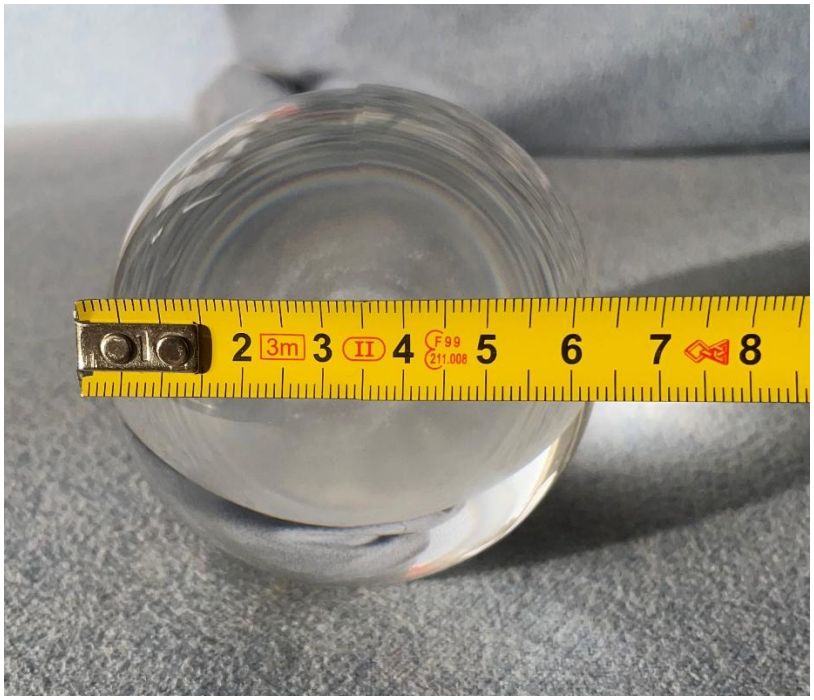
https://www.youtube.com/watch?v=zWwaloPiMfI



Comment reproduire chez vous de l'eau qui tient sur une sphère ? Prenez une boule quelconque comme par exemple (boule achetée ici https://www.cinks-labs.de) :



Nous avons :



Une mesure plus précise qu'avec un mètre donne un rayon de 4 cm. Et voici le spécifications données sur le site web de vent :

SPECIFICATIONS

General	
Diameter (mm)	80
Material	Glass
Weight (g)	660
Series	Sphere

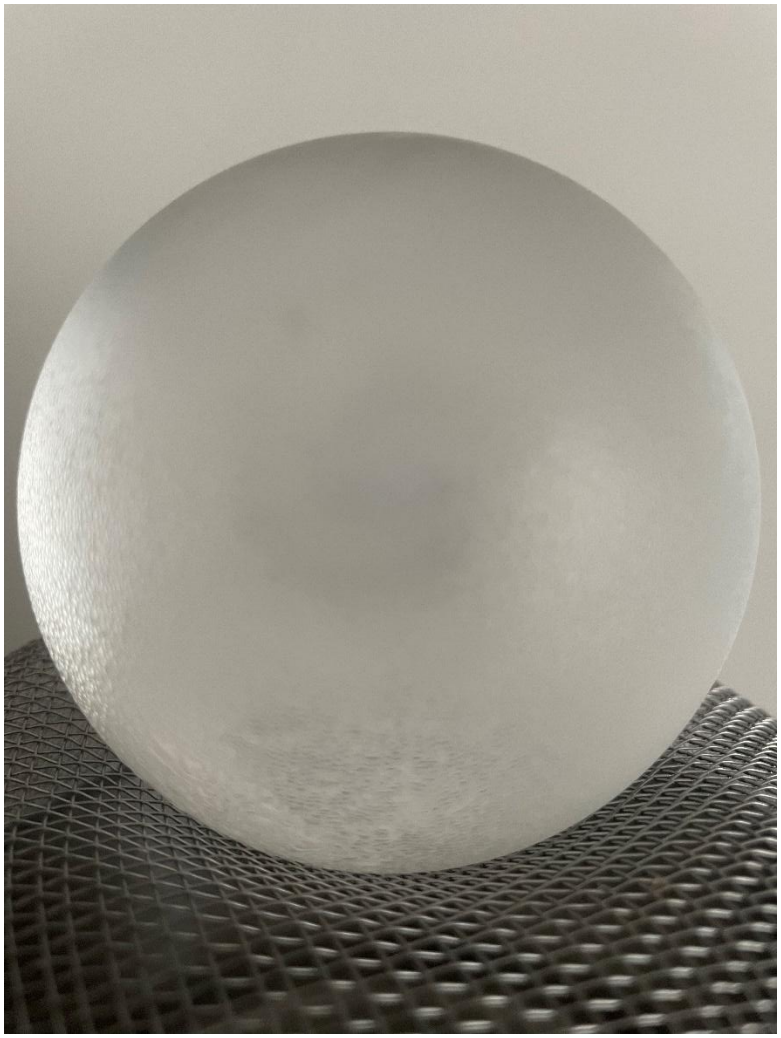
Donc en comparaison avec la Terre, faire tenir 0.06 millimètres d'eau sur cette boule est une preuve que l'eau qui reste statique sur une surface a courbure positive est possible.

Notez que l'œil humain ne peut pas voir ce qui est plus petit que 0.1 mm long, donc si nous voyons de l'eau autour de notre boule c'est que nous avons forcément plus de 0.1 mm et donc plus que 0.06 mm !

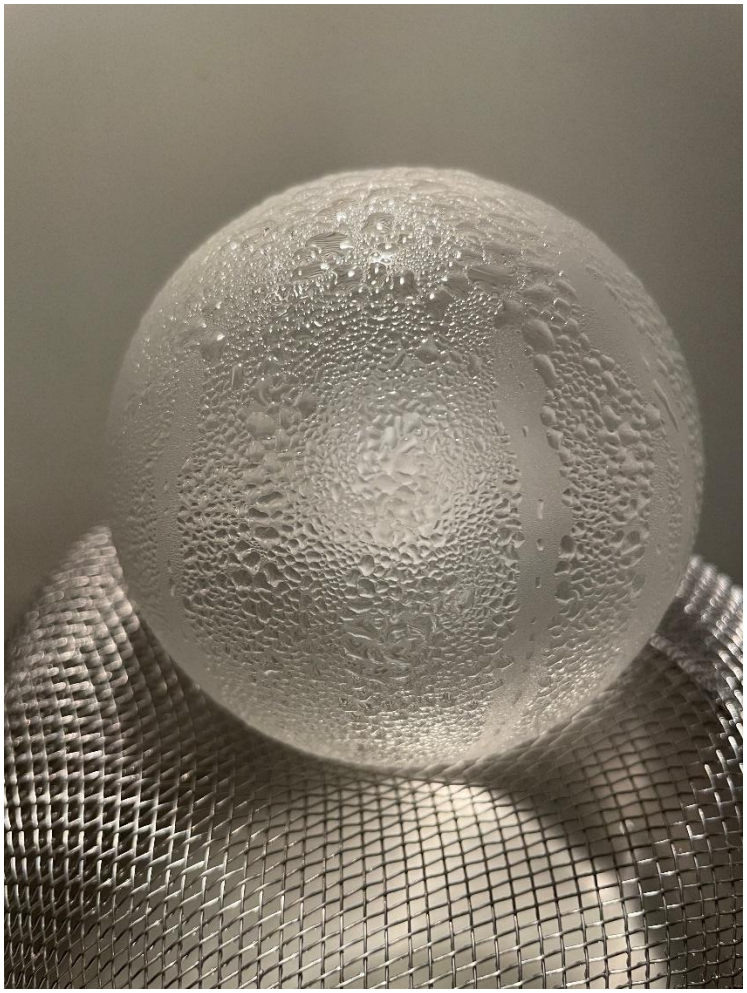
Pour le reste de l'expérience vous aurez besoin d'une casserole, de la boule en question et d'une passoire :

Ensuite on place le tout sur une cuisinière avec environ un demi-litre d'eau du robinet au fond de la casserole que l'on place ainsi afin de minimiser le contact de la boule avec la passoire :

On fait bouillir l'eau et après 5 minutes on coupe le feu de la plaque de cuisine et on observe alors que l'eau se maintient bien sur la boule comme le demandent les platistes et ce même dans la partie inférieure comme cela est clairement visible sur la photo ci-dessous :



Si on laisse l'évaporation plus longtemps, nous avons la formation de grosses gouttes qui elles aussi tiennent sur la surface à courbure positive de la sphère :



Donc voilà la preuve comme quoi on peut fait tenir de l'eau sur une boule les flatulistes… passez votre chemin !

(#A02) Vidéo de 24 heures de la Terre

Rappelons d'abord la définition du mot « vidéo » selon l'académie française :

https://dictionnaire-academie.fr/article/A9V0750

I.

I. Nom féminin.

1. Ensemble des techniques électroniques permettant l'enregistrement, le traitement, la transmission et la visualisation d'images animées accompagnées de son ; matériel, appareil qui utilise ces techniques. *Vidéo analogique, numérique. Vidéo à haute définition. Tourner un film, un reportage en vidéo. Le recours à la vidéo dans l'arbitrage d'un match. Une vidéo légère.*

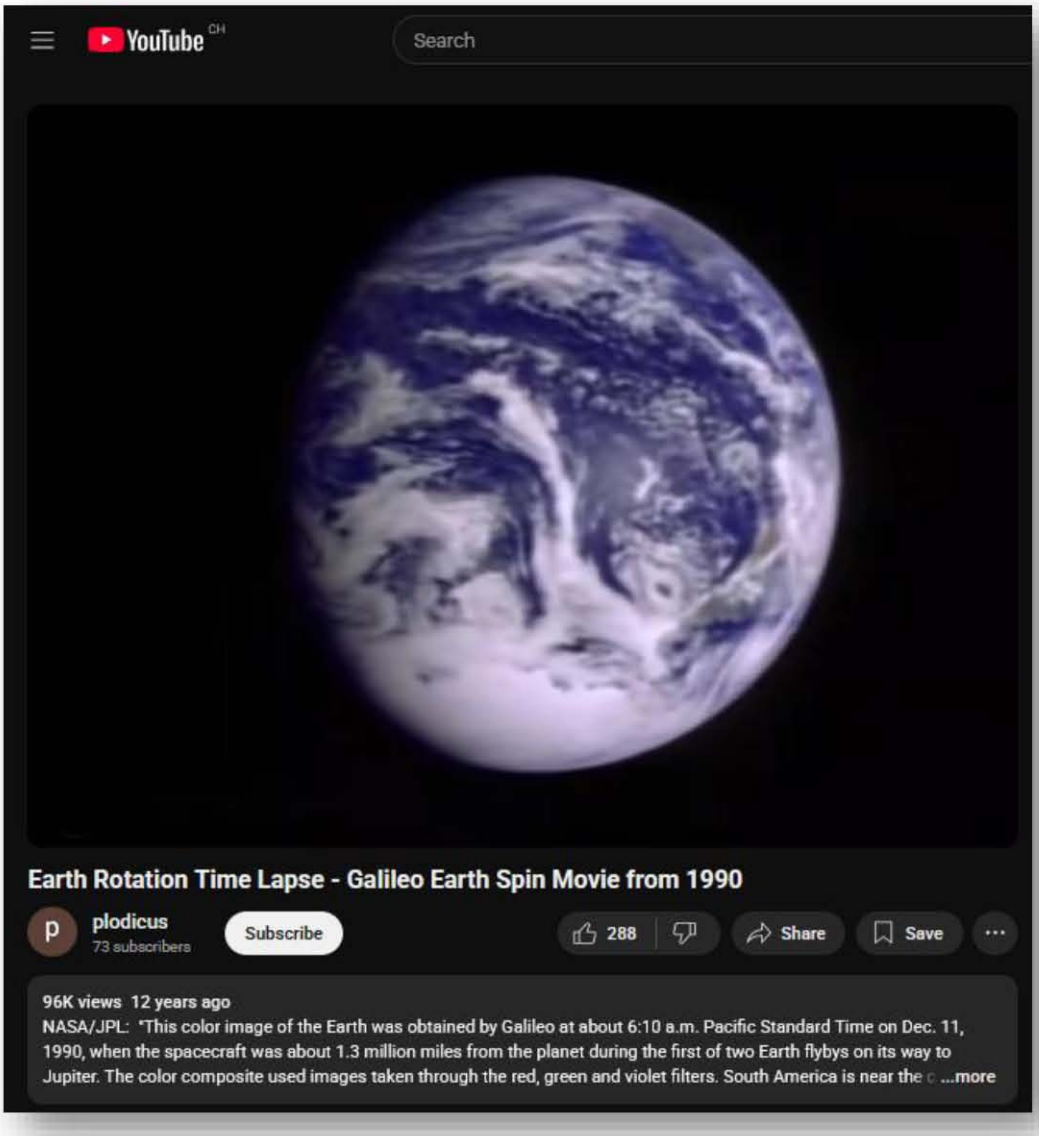
2. Document audiovisuel enregistré sur un support électronique (on dit aussi parfois *Vidéogramme*). *Regarder une vidéo. Des vidéos en ligne.*

▪ Loc. *Service de vidéo à la demande* ou, elliptiquement, *vidéo à la demande* ou, par abréviation, *V.A.D.*, service de diffusion de documents audiovisuels, notamment de films, auquel le spectateur peut accéder à tout moment à partir d'un téléviseur, d'un ordinateur, etc.

Et oui cela existe pour la Terre ! Voici la vidéo en images couleur de la Terre a été obtenue par Galileo vers 6 h 10, heure normale du Pacifique, le 11 décembre 1990, alors que la sonde se trouvait à environ 2.1 millions de kilomètres de la planète lors du premier de ses deux survols en route vers Jupiter. La composition couleur utilise des images prises à travers les filtres rouge, vert et violet. L'Amérique du Sud est située près du centre de l'image, et le continent blanc et ensoleillé de l'Antarctique est en dessous. De pittoresques fronts météorologiques sont visibles dans l'Atlantique Sud, en bas à droite. Il s'agit de la première image du film Galileo sur la rotation de la Terre, un film accéléré de 500 images montrant une période de 25 heures de la rotation de la Terre et de la dynamique atmosphérique (crédit image : NASA/JPL).

Et voici le lien (si vous observez-bien on y voir les nuages bouger et fusionner) :

https://www.youtube.com/watch?v=ceJOBFj3hKs


YouTube CH
Search
Earth Rotation Time Lapse - Galileo Earth Spin Movie from 1990
plodicus
73 subscribers
Subscribe
288
Share
Save
96K views 12 years ago
NASA/JPL: "This color image of the Earth was obtained by Galileo at about 6:10 a.m. Pacific Standard Time on Dec. 11, 1990, when the spacecraft was about 1.3 million miles from the planet during the first of two Earth flybys on its way to Jupiter. The color composite used images taken through the red, green and violet filters. South America is near the c ...more

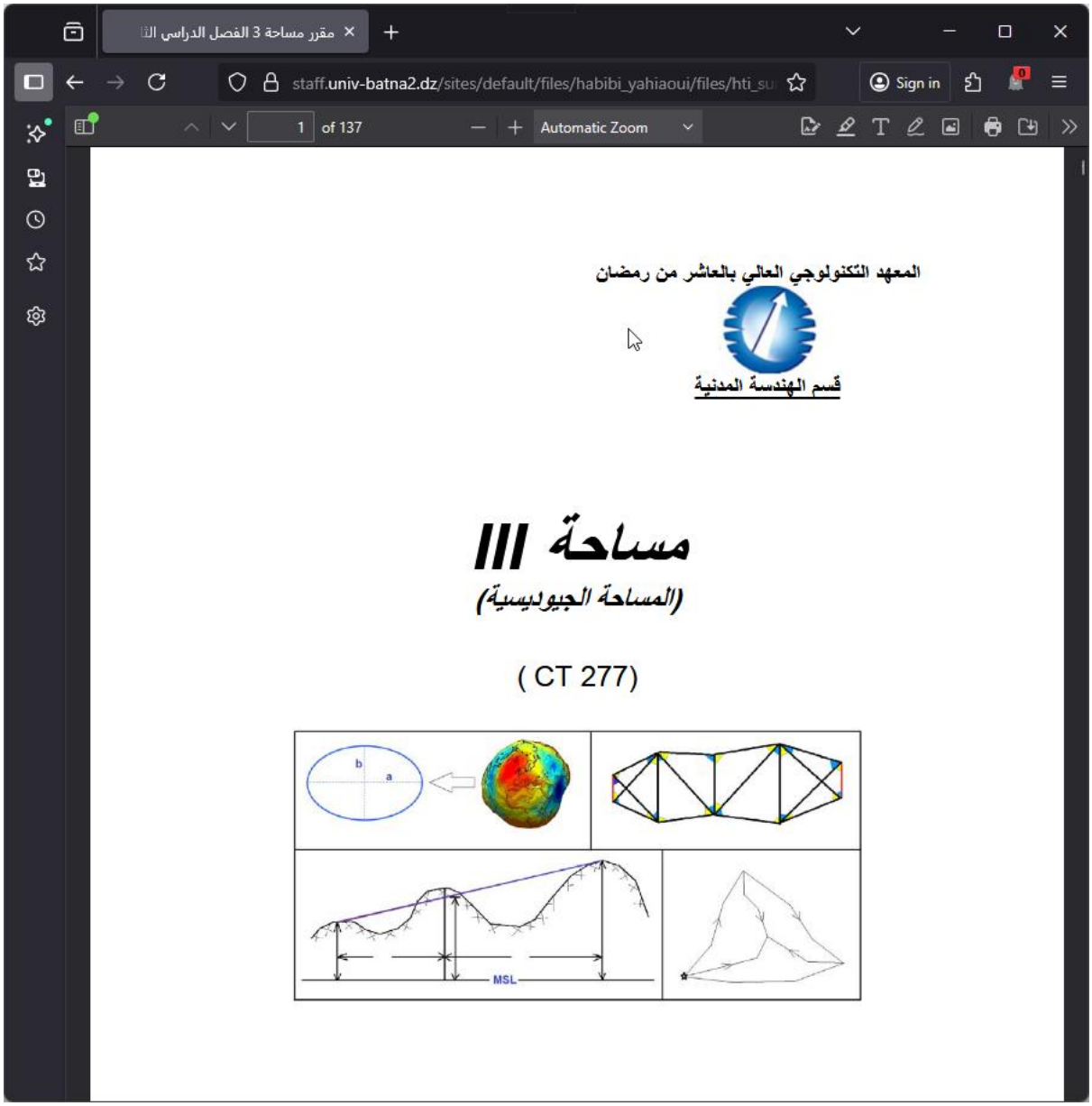
(#A03) Cours universitaires algériens

Les auteurs de ce livret constant qu'environ 90% des platistes dans le monde francophone et qu'environ un peu plus de la moitié d'entre eux viennent d'Algérie. Il est alors peut-être utile de rappeler que leur gouvernement enseigner dans leurs universités locales que la Terre est une sphère. Voyons deux exemples :

On a de l'université de Batna (https://univ-batna2.dz) :

Le document suivant :

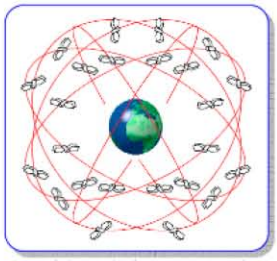
https://staff.univ-batna2.dz/sites/default/files/habibi_yahiaoui/files/hti_survey_3_2015.pdf



Dont voici quelques extraits :

٣- جيوديسيا الأقمار الصناعية Satellite Geodesy:

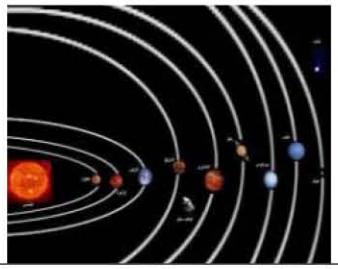
تشمل الأرصاد و القياسات الجيوديسية المعتمدة على الأقمار الصناعية التى بدأت فى الظهور منذ عام ١٩٥٧ م. تستخدم تطبيقات جيوديسيا الأقمار الصناعية فى الجيوديسيا الهندسية وأيضا الجيوديسيا الطبيعية و الفلكية.



شكل (١-١٤) استخدام الأقمار الصناعية في تحديد المواقع

٤- الجيوديسيا الفلكية Astronomical Geodesy:

يتم فيها قياس الإحداثيات الفلكية (خط الطول الفلكي و دائرة العرض الفلكية) لنقاط شبكات الثوابت الأرضية بالإضافة للانحراف الفلكي لخطوط شبكات الثوابت الأرضية للدولة من خلال الرصد على النجوم. يعد هذا النوع من أقسام الجيوديسيا من أقدم الأنواع الجيوديسية وكان مهم جدا في الماضي لتوجيه الشبكات الجيوديسية وتحديد موقعها بدقة على سطح الأرض، وان كان الاعتماد على الأرصاد الفلكية قد قل كثيرا في الوقت الراهن بعد انتشار تطبيقات الرصد على الأقمار الصناعية.

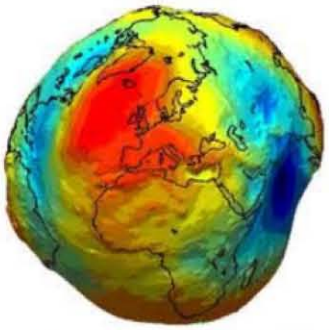


مقرر مساحة 3 الفصل الدراسي الثا
staff.univ-batna2.dz/sites/default/files/habibi_yahiaoui/files/hti_su
Sign in
16 of 137
Automatic Zoom

شكل (١-١٢) جهاز الثيودليت الشهير Wild T2 للقياسات الأرضية

٢- الجيوديسيا الطبيعية أو الفيزيقية Physical Geodesy:

يتم فيها قياس و تحديد مجال الجاذبية الأرضية ومن ثم تحديد تأثيرها على القياسات الجيوديسية وأيضا تحديد الشكل الحقيقي للأرض (الجيويد) وعلاقته بالشكل الهندسي المستخدم في إنشاء الخرائط (الاليبسويد). تتم هذه العمليات إما باستخدام أرصاد الجاذبية الأرضية أو باستخدام الأرصاد الفلكية أو حديثا باستخدام القياسات على الأقمار الصناعية.

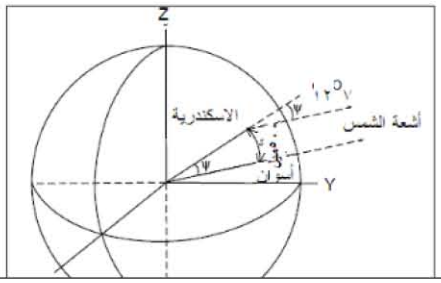


شكل (١-١٣) الشكل الحقيقي للأرض (الجيويد)

(ورق البردي في الحضارة المصرية القديمة كمثال) لتظهر للوجود "الخرائط" Maps. وبالتزامن مع ظهور الخرائط بدأ ظهور علم المساحة Surveying وهو علم تحديد المواقع – بأبعاد ثلاثة – للمعالم الطبيعية و البشرية على أو تحت سطح الأرض. وتعد مصر أول من استخدم علم المساحة بصورة موسعة منذ حوالي ١٤٠٠ عام قبل الميلاد وذلك في تحديد الملكيات الزراعية وحساب الضرائب المستحقة عليها. وفي المرحلة العلمية التالية تطور علم جديد ليكون أكثر تخصصا وتعمقا في عملية تحديد المواقع ألا و هو علم الجيوديسيا.

بدأت المعرفة البشرية لتكوين فكرة عن شكل كوكب الأرض بأن الأرض عبارة عن قرص يطفو فوق سطح الماء. ومن العلماء والفلاسفة الأوائل الذين قالوا بذلك كلا من فيثاغورث (٥٨٠-٥٠٠ قبل الميلاد) و أرسطو (٣٨٤-٣٢٢ قبل الميلاد)، واستمرت هذه النظرية سارية لعدة قرون.

من أولى بدايات التفكير الإنساني العلمي و التجريبي في معرفة شكل و حجم الأرض تلك التجربة الرائدة التي قام بها العالم الإغريقي أراتوستين Eratosthenes (٢٧٦-١٩٦ ق.م) والذي كان يشغل منصب أمين مكتبة الإسكندرية التي كانت تعتبر أرقى معهد علمي في العالم في ذلك الوقت. لاحظ أراتوستين أن الشمس في يوم ٢١ يونيو (حزيران) من كل عام تكون مرئية في مياه بئر بمدينة أسوان ، أي أنها تكون عمودية تماما في هذا الموقع ، وبعد ذلك أفترض أن الإسكندرية تقع إلى الشمال مباشرة من أسوان. ثم قام بقياس زاوية ميل أشعة الشمس عند الإسكندرية ووجدها ٧.٢ درجة ، وقدر أن هذا الجزء – بين الإسكندرية و أسوان – يعادل ٥٠/١ من الدائرة التي تمثل الأرض (شكل ١-٢). وبعد ذلك قام بقياس المسافة بين كلا المدينتين فكانت حوالي ٥٠٠٠ استاديا (وحدة قياس المسافات في ذلك الوقت) أي ما يعادل ٥٠٠ ميل أو ٨٠٠ كيلومتر، ومن ثم تمكن هذا العالم من حساب محيط الأرض (٥٠ ضعف المسافة المقاسة بين أسوان و الإسكندرية) ليكون في تقديره حوالي ٢٥٠٠٠ ميلا. ومن المذهل أن نعرف أن هذه التجربة الجيوديسية في ذلك الزمن البعيد و باستخدام آلات بدائية لم تكن بعيدة إلا قليلا عن طول محيط الأرض الذي نعرفه اليوم وهو ٢٤٩٠١ ميلا.



ERRATUM

Un document/ouvrage sans erreurs est l'exception plus que la règle. Nous communiquerons ici toutes les fautes des précédentes versions de façon détaillée car nous aussi sommes des humains et commettons parfois des erreurs...

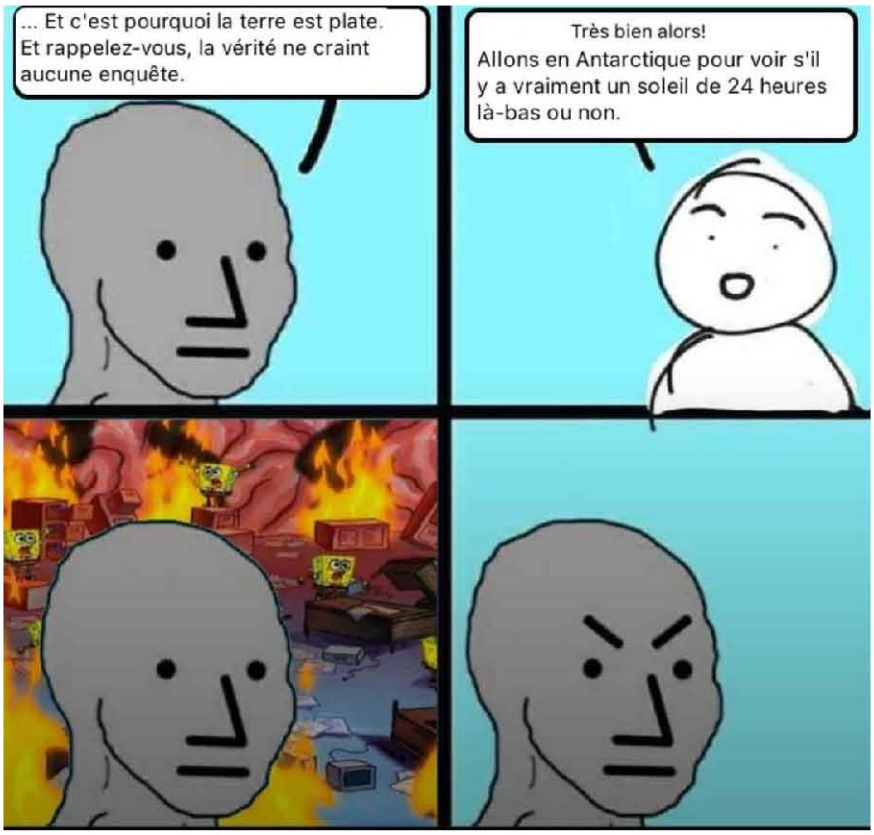
Si vous avez des erreurs à nous signaler ou souhaitez proposer des « preuves » supplémentaires, vous pouvez nous contacter via l'adresse de courriel suivante :

globus.telluris@protonmail.com

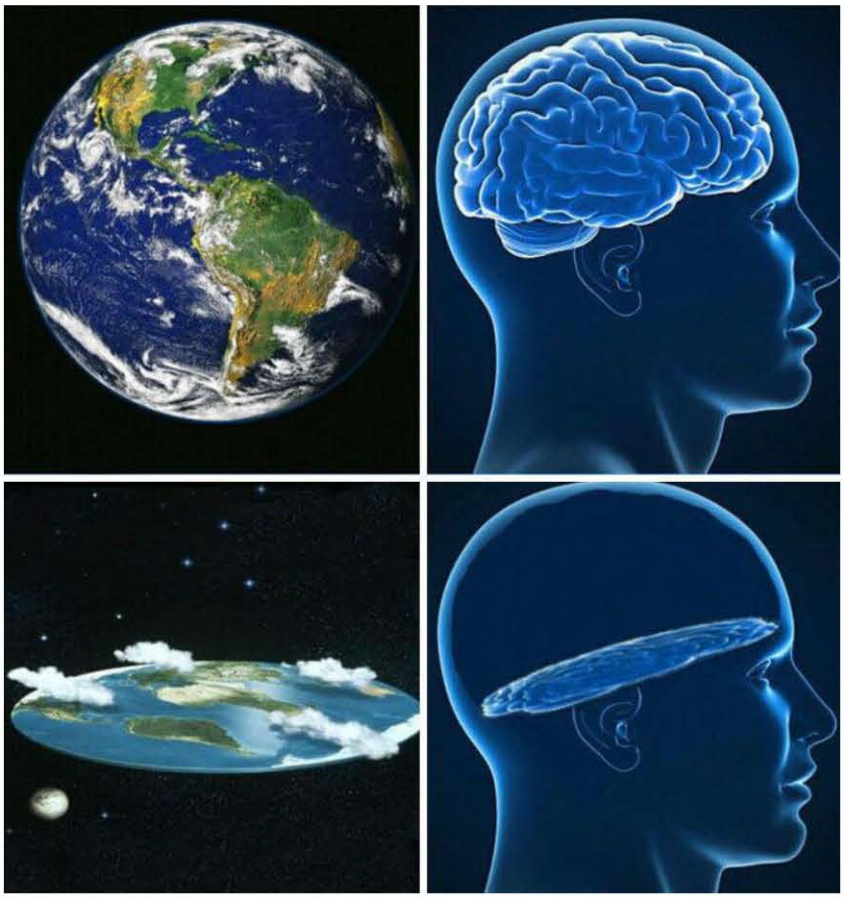
Évidemment, nous mettrons aussi ici les preuves retractées si les platistes arrivent à les réfuter de manière scientifique (publication scientifique dans une revue à comité de lecture avec Impact Factor supérieur à 10) mais cela ne risque pas d'arriver…

HUMOUR

Parce que finir sur une touche d'humour ne peut jamais faire de mal (si vous avez survécu aux fous-rires jusque là en lisant les arguments absurdes et déconnectés de la réalité des partisans de la Terre plate…), voici une petite collection d'environ 80 mèmes :


... Et c'est pourquoi la terre est plate.
Et rappelez-vous, la vérité ne craint aucune enquête.
Très bien alors!
Allons en Antarctique pour voir s'il y a vraiment un soleil de 24 heures là-bas ou non.

Les efforts de nombreux scientifiques
Un des plus grands challenge technologique
Tout ça pour donner un accès Internet...
.. à Billy
La Terre est plate !
SEPHKO
SEPHKO.com



LA SOCIETÉ
DE LA TERRE
PLATE
GAGNE UN VOYAGE GRATUIT DANS L'ESPACE
C'EST PAS GRAVE LES GARS, MÊME S'IL S'AVÈRE QUE NOUS AVIONS TORT, MAIS ON A AU MOINS EU UN VOYAGE GRATUIT DANS L'ESPACE
C'EST BON CENTRE DE CONTRÔLE ON A COMPRIS, VOUS POUVEZ NOUS RAMENER...
.....CENTRE DE CONTRÔLE?

LES PLATISTES
Comment les voisins me voient
Comment mon père me voit
Comment ma mère me voit
Comment la société me voit
Comment je me vois
Comment je suis en réalité

Réponses simples mais fausses
La plupart des gens
Réponses compliquées mais vraies
Réponses compliquées mais vraies
Scientifiques
Réponses simples mais fausses
Réponses compliquées mais fausses
Platistes
Réponses simples mais vraies

Je ne peux pas voir le large Soleil quand il fait nuit mais je peux voir les toutes petites étoiles derrière lui à cause de la perspective

Quand un platiste doit démontrer expérimentalement comment le Soleil n'éclaire pas à 6'765 kilomètres mais arrive à éclairer sur les côtés à 13'429 kilomètres

Chercheuse en astrophysique

Chercheuse en platologie

Affirmer que la terre est plate et qu'elle est au centre de l'univers

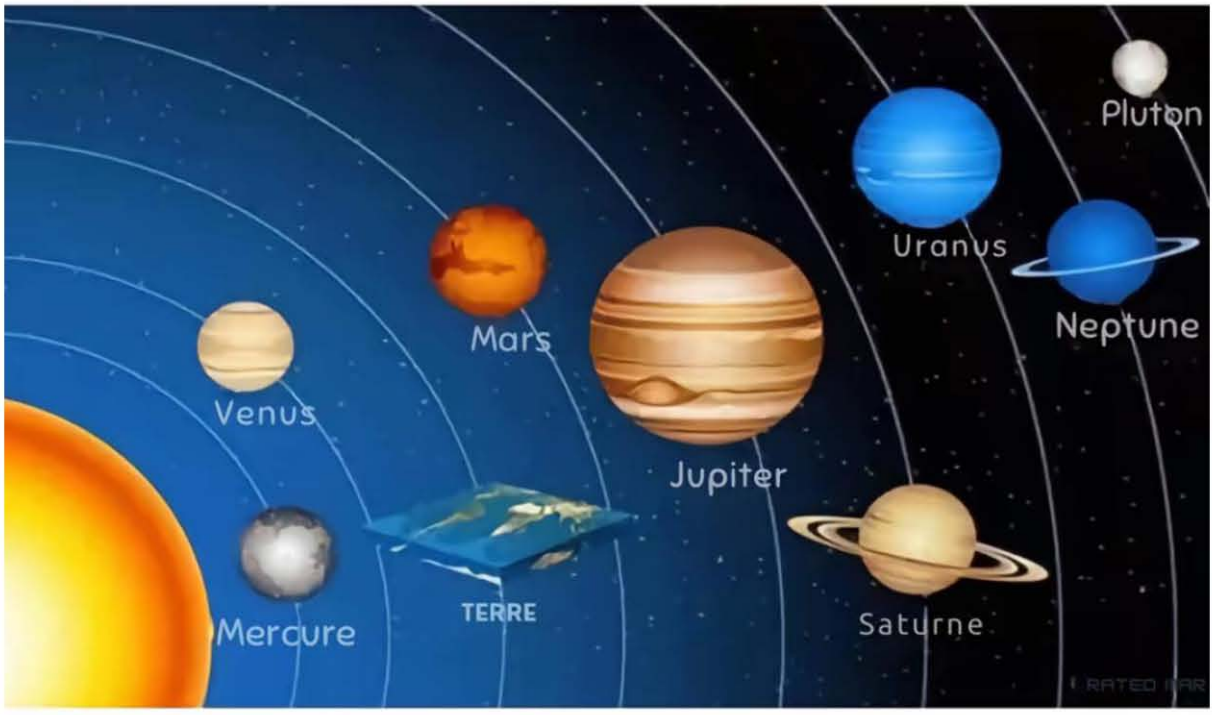
se justifier en montrant un phénomène indépendant de la forme de la terre

Tenter de discréditer le modèle actuel avec des exemples négligeant la majorité des phénomènes physiques

Accuser le monde entier de croyant et de moutons pour se convaincre d'être unique et les seuls détenteurs de la vérité

LE BINGO DU PLATISTE		
Mouton !	Toutes les infos sont sur Odysee	Reste dans ton monde de Disney
Retourne mater BFM TV	À qui profite le crime ?	Réveillez-vous ?
Coïncidence	Fais tes recherches	La vérité dérange
Vous êtes payés par le gouvernement	Vous êtes payés par les sionistes	Vous êtes manipulés par Satan
Vous ne pouvez pas prouver que l'eau tient sur une boule	Vous ne pouvez pas stocker un fluide dans un récipient non fermé	Les lois de la perspective ne sont pas celles vues à l'école
Les calculs ça ne prouve rien	Vous avez été piqué combien de fois ?	Les chiffres on leur fait dire ce qu'on veut

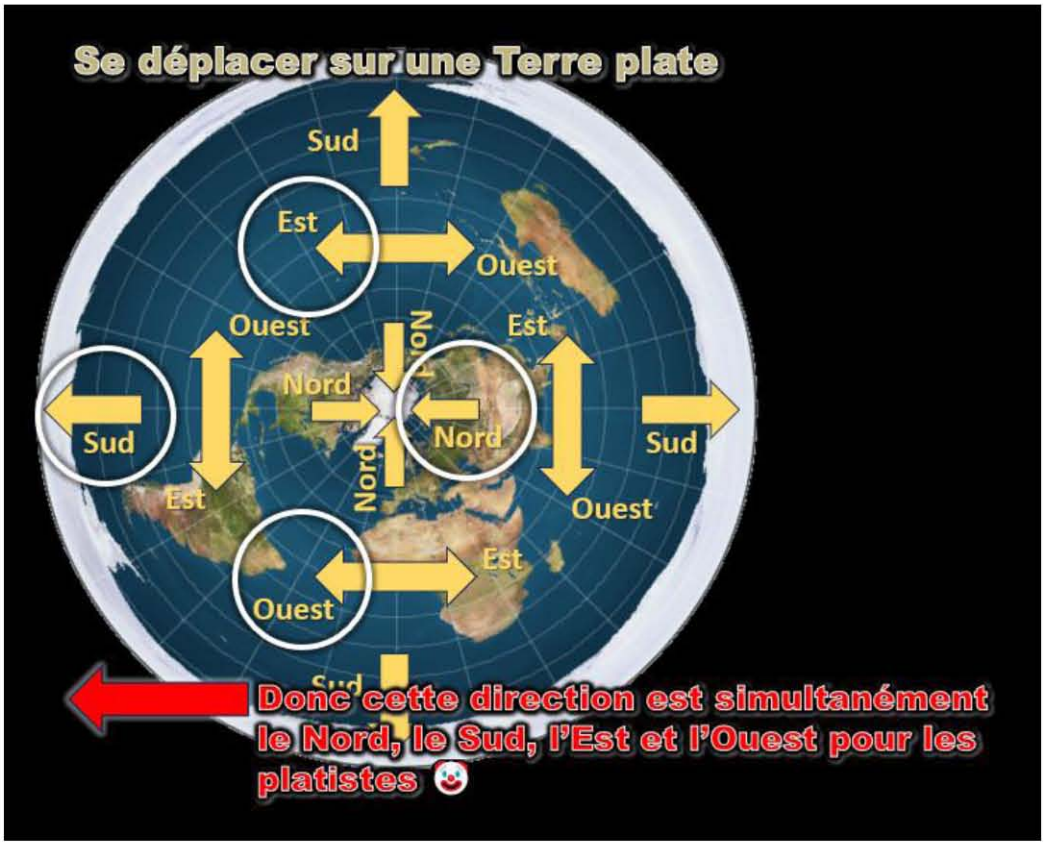
La terre est plate mais pas les autres 💀 ...



JOUR
NUIT

JOUR
JOUR
JOUR
JOUR
JOUR
JOUR

LOGIQUE PLATISTE
La lumière ne vas pas plus loin
Zoomer règle le problème


Se déplacer sur une Terre plate
Sud
Est
Ouest
Ouest
Nord
Est
Nord
Sud
Nord
Sud
Est
Nord
Ouest
Est
Ouest
Donc cette direction est simultanément le Nord, le Sud, l'Est et l'Ouest pour les platistes

Monsieur, cette place est réservée aux handicapés
La Terre est plate....
Oh! Pardon de vous avoir importuné. Passez une bonne journée!

Les platistes quand ils se rendent compte qu'ils respirent l'air de l'atmosphère, et non de l'atmodisque

Des platistes américains ont dépensé environ 20'000 dollars pour démontrer que la Terre est plate, pour finalement prouver qu'elle est bien ronde

MOI:

VOYEZ LA TERRE EST COURBÉE

PLATISTES:

VOYEZ LA TERRE EST PLATE

TOUTES CES CHOSES SONT SEULEMENT POSSIBLES SUR UN GLOBE, ELLES NE PEUVENT PAS FONCTIONNER SUR UNE TERRE PLATE

ÉCHEC ET MAT

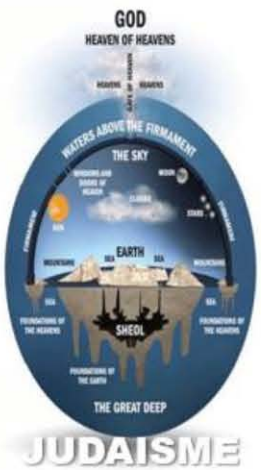
LA VÉRITÉ EST CONSISTANTE, LES MENSONGES NE LE SONT PAS

Tu savais que la terre était plate ?
Parce que tu crois que la terre existe ?
imgflip.com

Coucher de Soleil sur Terre Plate
Platiste
Tout va bien!

QUAND TU ES DANS LE MUSÉE DES DÉCOUVERTES ET INVENTIONS SCIENTIFQIUES DES PLATISTES

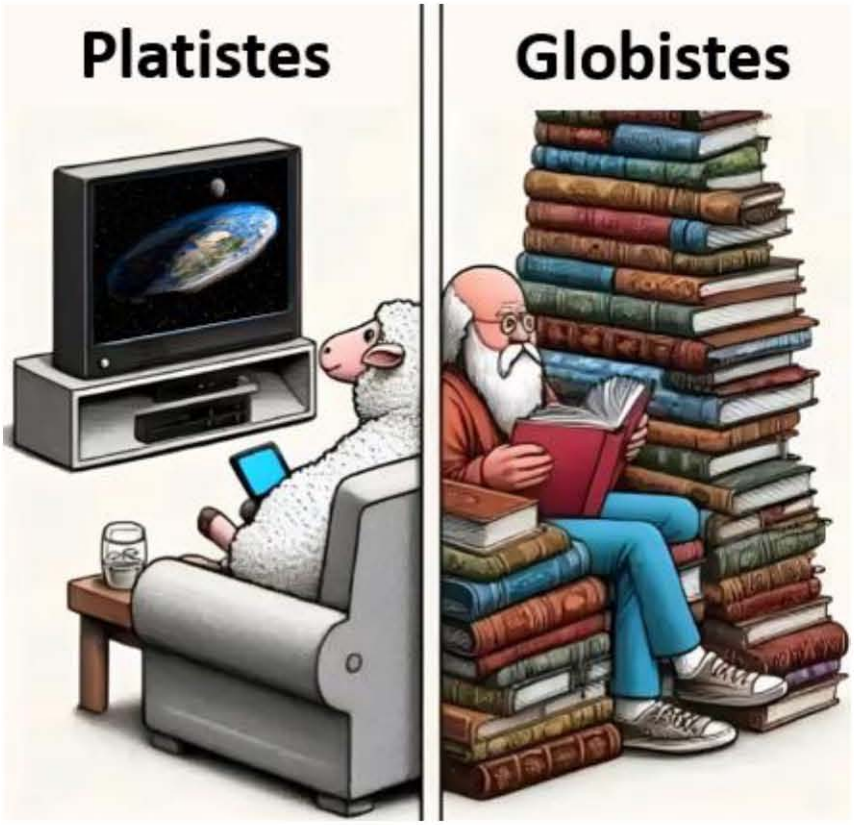
3 religions monothéistes différentes



3 mondes complétement différents
Votre délusion n'a pas de valeur
pour moi.

MENSONGE PLATISTE

VÉRITÉ SCIENTIFIQUE


Platistes
Globistes

RELIGIONS
PLATISTES

Disney PIXAR
TERRE PLATE

Non, ça n'affecte pas mon bébé

TERRE PLATE
12 ans plus tard

PREUVE QU'UN BALLON DE BASKET EST SANS COURBURE SELON LES PLATISTES!

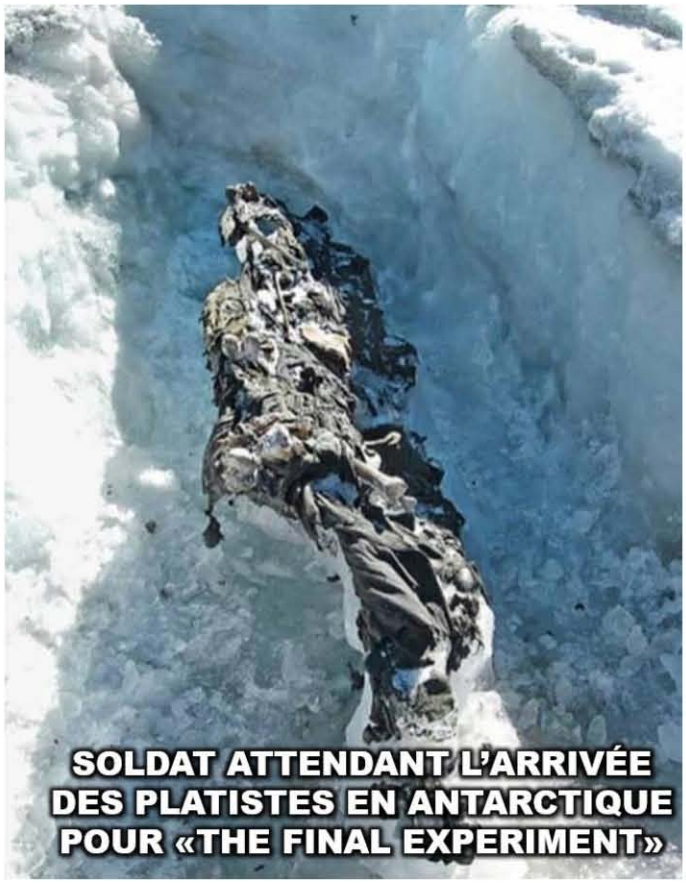
LA TERRE PLATE

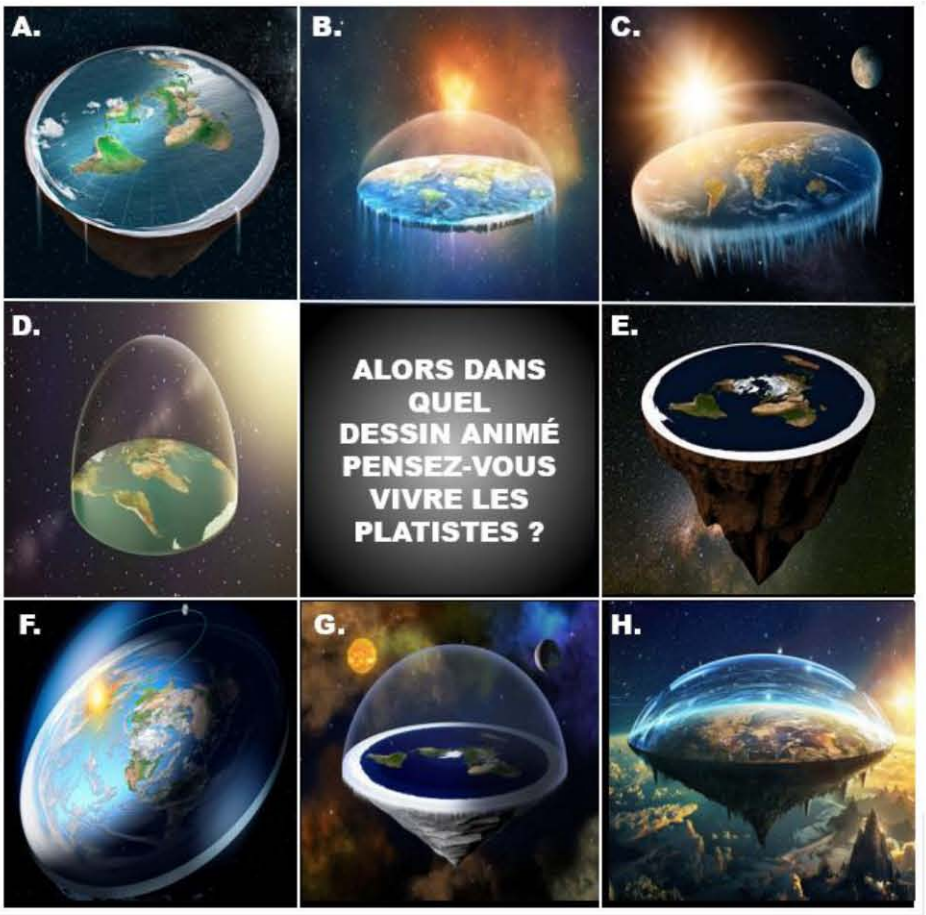
* Décrit dans des livres de sectes de 1400 ans et plus
* Enfermés sous un dôme
* Permet de maintenir les croyants sous contrôle et extirper leur argent (>2000 milliards/an)
* Permet de cacher que l'univers est plus vaste et qu'il y a d'autres planètes
* Pour vous faire croire que vous êtes fait à partir d'argile/poussière
* Pour vous ôter votre liberté et mieux vous manipuler
* Maintient dans l'ignorance

LA TERRE GLOBE

* Aux fondements de la science, de la technologie et du confort moderne
* Prouvé scientifiquement
* Les scientifiques n'ont aucune raison de mentir
* La plupart des scientifiques ne reçoivent aucun avantage monétaire
* Vous ouvre les yeux sur les charlatans et manipulateurs
* Développe l'esprit critique

Vous voyez pourquoi les platistes mentent ?

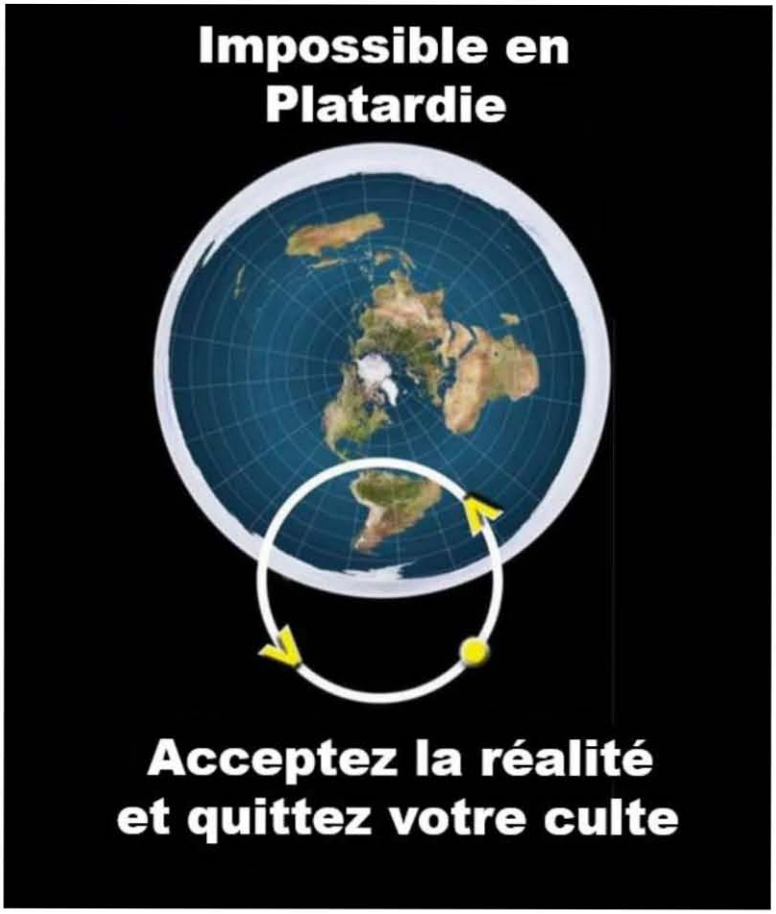

SOLDAT ATTENDANT L'ARRIVÉE
DES PLATISTES EN ANTARCTIQUE
POUR «THE FINAL EXPERIMENT»


A.
B.
C.
D.
ALORS DANS QUEL DESSIN ANIMÉ PENSEZ-VOUS VIVRE LES PLATISTES ?
E.
F.
G.
H.

Vous pouvez y croire...
mais jamais le prouver...

L'affirmation
La Théorie Scientifique
La Vérité Observationnelle

RIP
TERRE
PLATE
15.12.2024


Impossible en
Platardie
Acceptez la réalité
et quittez votre culte

CARTE TERRE PLATE
NE FAIT AUCUN SENS!

GLOBE TERRESTRE
FAIT TOTALEMENT SENS!

LOGIQUE PLATISTE 😂🤣
JE NE PEUX VOIR LE SOLEIL
LE SOLEIL
JE PEUX VOIR LE SOLEIL

PENDANT QUE LES PLATISTES
NOUS MONTRENT QUE
DES CARTOONS DE LEUR TERRE
PLATE DEPUIS 6000 ANS...
SQUARE AND STATIONARY EARTH
NOUS LEURS MONTRONS DES
PHOTOS ORIGINALES RÉELLES:

Ce que les défenseurs de la Terre plate ont produit	
Preuve de la platitude	❌
Preuve de l'immobilité	❌
Preuve du Soleil local	❌
Preuve de la lune locale	❌
Preuve de l'inexistence de la gravité	❌
Hypothèses & Opinions	✅
Répétition comme des perroquets sauvages de leurs endoctrinement	✅
Insultes	✅
Menaces	✅
Des histoires à dormir debout	✅

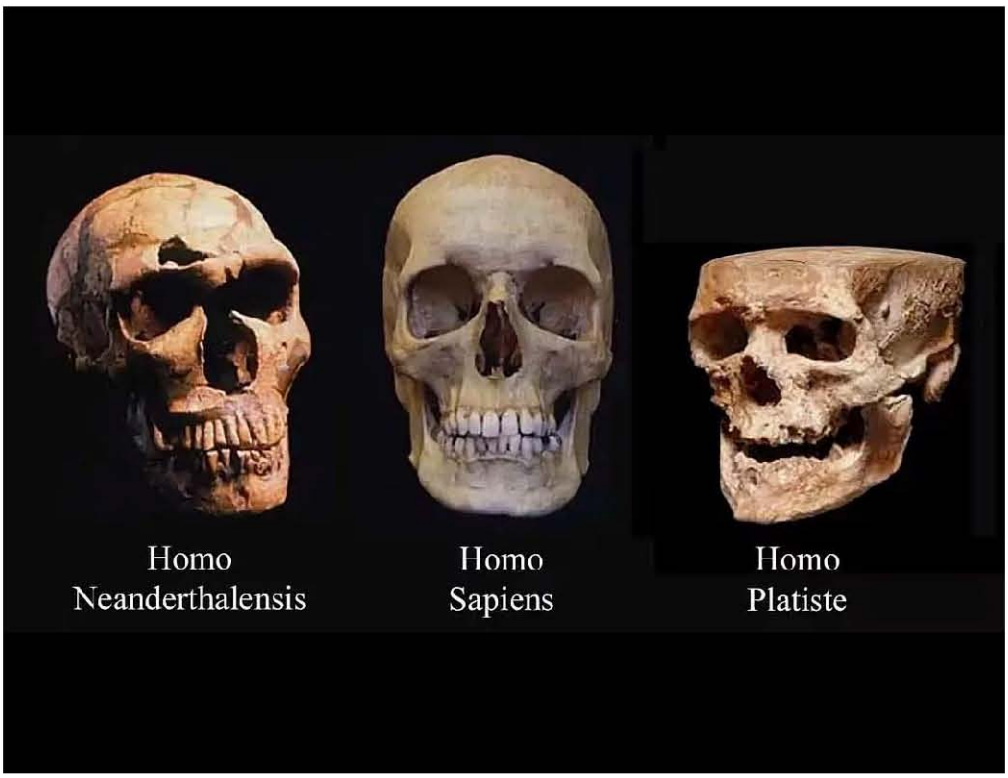
PREUVES DE LA TERRE PLATE
C'est vide!

La géométrie élémentaire démontre que le Soleil est à 150 millions de kilomètres
Le Soleil est local juste derrière l'arbre !

TERRE: FAIT UN TOUR AUTOUR DU SOLEIL
EST-CE QUE LES PLATISTES PEUVENT NOUS EXPLIQUER CE QU'ILS FÊTENT?

LES PLATISTES QUI HÉSITENT ENTRE FÊTER LE NOUVEL AN EN RECONNAISSANT AINSI QUE LA TERRE GLOBE TOURNE AUTOUR DU SOLEIL ET RESTER PLATISTE

PLAGES DE LA CORSE VUES
DEPUIS NICE GRÂCE À CE
PUISSANT TÉLÉSCOPE


Homo
Neanderthalensis
Homo
Sapiens
Homo
Platiste

TOYKO à NEW YORK
~11,000 km et 14 hr
SYDNEY à SANTIAGO
~ 11,000 km et 14 hr
TOKYO
NY
SYDNEY
SANTIAGO

Platiste
visiblement confus
courants d'air ?
complot des pilotes ?
ils volent plus rapidement ?
densité ?
poussée d'Archimède ?

LES PLATISTES QUI NE
VOIENT PAS LA COURBURE

COMMENT PEUT-ON ÊTRE ENCORE CHRÉTIEN
ET CROIRE À CELA AU 21E SIÈCLE !?
SnapEdit

Évidence théologique que la Terre est plate et non pas oblate

Elohim† YWHW Allah

January 4, 2025

Abstract: Tout est dans la Torah, la Bible et le Coran.

1 Introduction

Cela fait longtemps qu'on veut mettre la PLS aux globistes.

2 Matériel

La Torah, deux des onze Corans, six des 149 Bibles.

3 Résultat

Pas de courbure.

4 Conclusion

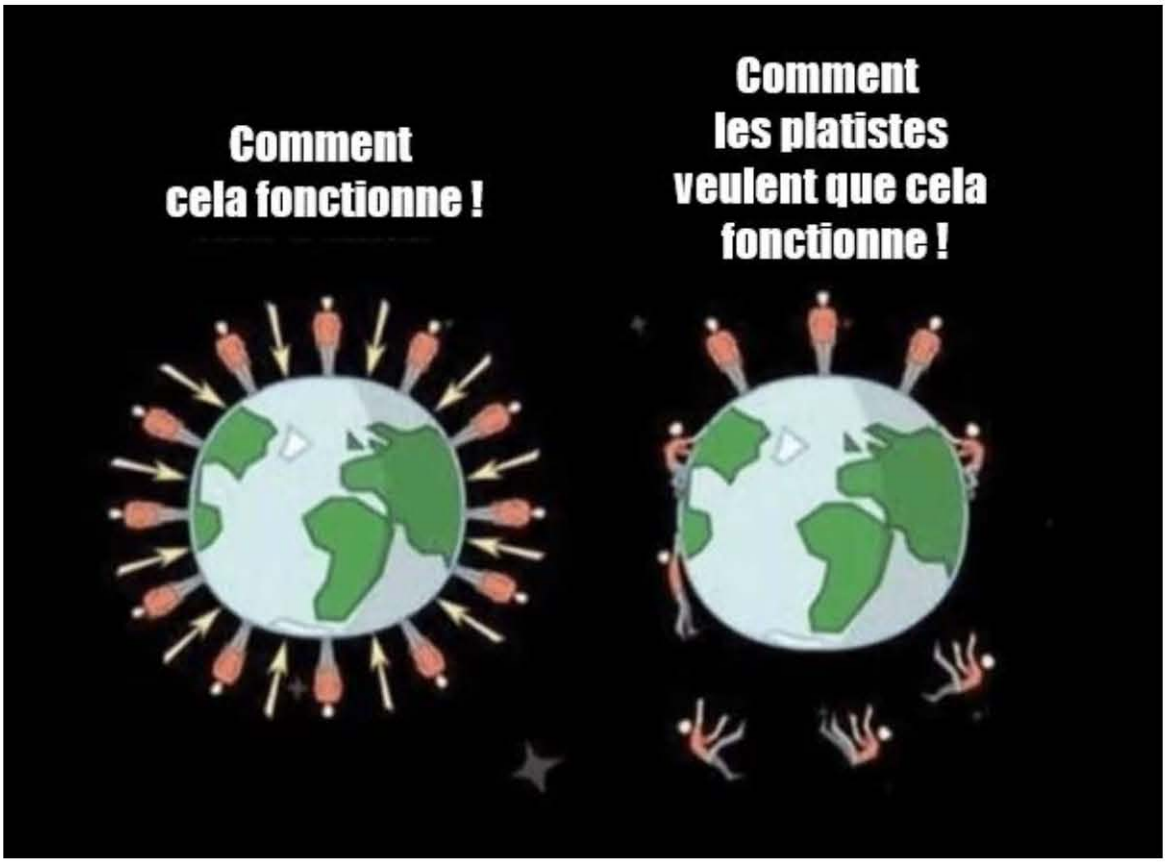
Pas de courbure donc la Terre est plate et on rejette toute preuve du contraire car notre doctrine nous l'ordonne.

LA SCIENCE ATHÉE QUI DÉTRUIT LE MENSONGE DE LA TERRE PLATE

RARE REPRÉSENTATION D'UNE
RÉUNION DE 3 PLATISTES

IL N'Y A PAS DE
TERRE PLATE !
C'EST JUSTE LE FRUIT DE VOTRE
CROYANCE RELIGIEUSE

CROYANCE DE LA
TERRE PLATE


Comment
cela fonctionne !
Comment
les platistes
veulent que cela
fonctionne !

Laboratoire de recherche
Pour platistes.....

L'ILLUSION, HABILEMENT FAÇONNÉE, A PLONGÉ LES RELIGIEUX DU MONDE DANS UNE AUTRE CROYANCE AVEUGLE ET ABÉRRANTE.
ENDOCTRINEMEN ET LAVAGE DE CERVEAU DÈS L'ENFANCE
LA TERRE N'EST PAS PLATE
L'ENDOCTRINEMENT GÉOCENTRIQUE COMMENCE CHEZ LES RELIGIEUX DÈS LA PETITE ENFANCE, TROP JEUNES POUR REMETTRE EN QUESTION ET DÉFIER L'AUTORITÉ.

LA SEULE FOIS OÙ NOUS VOYONS UNE TERRE PLATE, C'EST AU TRAVERS DE DESSINS, DE CGI ET D'ANIMATIONS
FRAUDE
La Terre n'est pas plate
Nous n'avons jamais vu une vraie vidéo venant d'une caméra réelle, montrant des Soleils qui disparaissent sous l'horizon en changeant de taille, des bâtiments qui s'inclinent de plus en plus en fonction qu'on s'éloigne du pôle Nord, ou même d'horizon plat depuis la haute altitude.

Le Canal de Suez, preuve ultime que la Terre n'est pas plate
L'eau se courbe, l'eau du canal n'est jamais plate !
MAERSK

VÉRITABLES PHOTOS DE LA TERRE A PLUS DE 30 KM D'ALTITUDE
Je ne vois aucune courbure ici!

LA FORME LA PLUS BASIQUE DE CONTRÔLE MENTAL
EST LA RÉPÉTITION

Le gang des scientifiques
Les croyants de la Terre plate

Image rares d'un
Platiste qui réfléchi

OÙ EST LA
COURBE ?
ENCORE UNE PREUVE QUE
L'ÉTOILE DE LA MORT N'EST PAS RONDE,
MAIS BEL ET BIEN PLATE !!

Des choses que les adultes
ne devraient plus croire...

BEAUCOUP DE PILOTES LE SAVENT !
LA TERRE EST SPHÉRIQUE, LE GYROSCOPE LE PROUVE

LES « PREUVES » DE LA TERRE PLATE :
- IL Y A UN DÔME MAIS VOUS NE LE TOUCHEREZ JAMAIS
- IL Y A UN MODÈLE MAIS VOUS NE LE VERREZ JAMAIS
- IL Y A DES BALLONS STRATOSPHÉRIQUES GÉOSTATIONNAIRES POUR LA TV NUMÉRIQUE & MÉTÉO MAIS VOUS NE LES OBSERVEREZ JAMAIS

LA TERRE PLATE N'EST QU'UNE AFFABULATION

PROPAGÉE À COUPS D'ENDONCTRINEMENT, MENSONGES ET MANIPULATIONS

LOGIQUE PLATISTE :
LE HAUT DU SOLEIL EST ASSEZ PROCHE POUR ÊTRE VU
LE BAS DU SOLEIL EST TOUTEFOIS TROP LOIN POUR ÊTRE VISIBLE

La Terre est un globe
La Terre est un globe
La Terre est un globe
La Terre est un globe
La Terre est un globe
La Terre est plate

SI LA TERRE ÉTAIT PLATE...
IL N'Y AURAIT PAS DE SAISONS !

FAIT SCIENTIFIQUE : VOUS POUVEZ AVOIR UN ENVIRONNEMENT SOUS VIDE À CÔTÉ D'UN SYSTÈME SOUS PRESSION SANS UNE BARRIÈRE SOLIDE ENTRE EUX DE PAR LA GRAVITÉ QUI EST PROUVÉE SCIENTIFIQUEMENT PAR L'OBSERVATION.
CROYANCE : UN ENVIRONNEMENT SOUS VIDE ET UN SYSTÈME SOUS PRESSION NE PEUVENT COEXISTER SANS UNE BARRIÈRE SOLIDE ENTRE EUX.

UNE FOIS LE MENSONGE
DE LA TERRE PLATE EXPOSÉE :
LES RELIGIONS MODERNES
S'EFFONDRENT !
CE QUI FAIT TOMBER L'ISLAM
CE QUI FAIT TOMBER LE CHRISTIANISME
CE QUI FAIT TOMBER LE JUDAÏSME
CE QUI FAIT TOMBER L'HINDOUISME
ET QUAND ON RÉALISE ENFIN QU'ON A ÉTÉ
ENDOCTRINÉ SUR TOUT, NOUS POUVONS
ALORS COMMENCER À DÉCOUVRIR QUI
NOUS SOMMES VRAIMENT ET POURQUOI NOUS SOMMES ICI.

LES PRINCIPAUX ÉCHECS DE LA TERRE PLATE
1. Aucun dôme observé ni photographié
2. Aucun modèle physique fonctionnel
3. Impossible d'expliquer le Soleil de minuit en Antarctique
4. Impossible d'expliquer le gnomon aux équinoxes

L'ENDOCTRINEMENT DE LA TERRE PLATE
Cela commence très tôt...

PLATISME :
- Il y a une courbure, mais prétendre le contraire
- Il y a une rotation, mais prétendre le contraire
- Il y a un espace, mais prétendre le contraire
En réalité, des milliers d'années de science ont prouvé que vous êtes un Homo Sapiens qui est collé à une planète sphéroïde oblate qui tourne à 2pi radians par jour et est incliné à 23.5 degrés.
L'ignorance ultime a été programmée dans votre esprit.

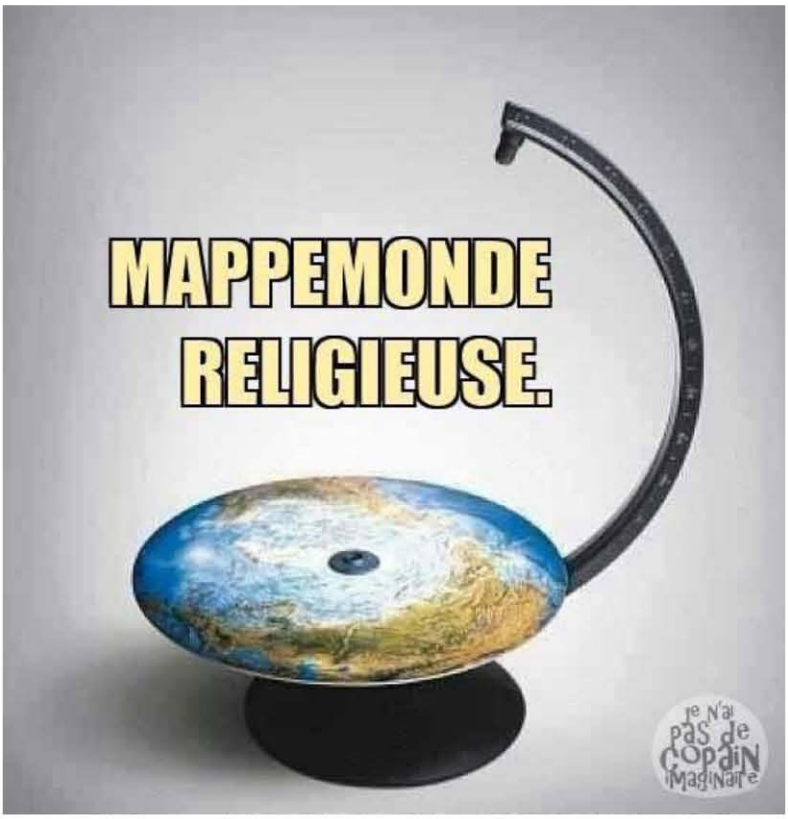
LA SEULE RAISON POUR LAQUELLE VOUS CROYEZ VIVRE SUR UNE TERRE PLATE EST LA PROGRAMMATION MENTALE QUE VOUS AVEZ SUBIE DEPUIS VOTRE PLUS TENDRE ENFANCE

Les rails convergent
parce qu'ils sont parallèles
Les rayons crépusculaires convergent
parce qu'ils ne sont pas parallèles
#LogiquePlatiste

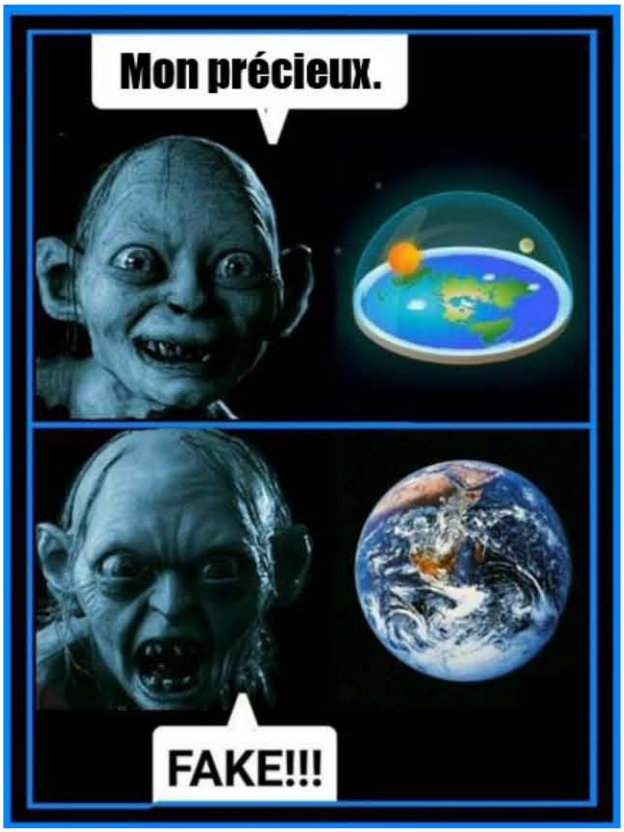
Les scientifiques prouvant le Globe
Les platistes prouvant la Terre plate

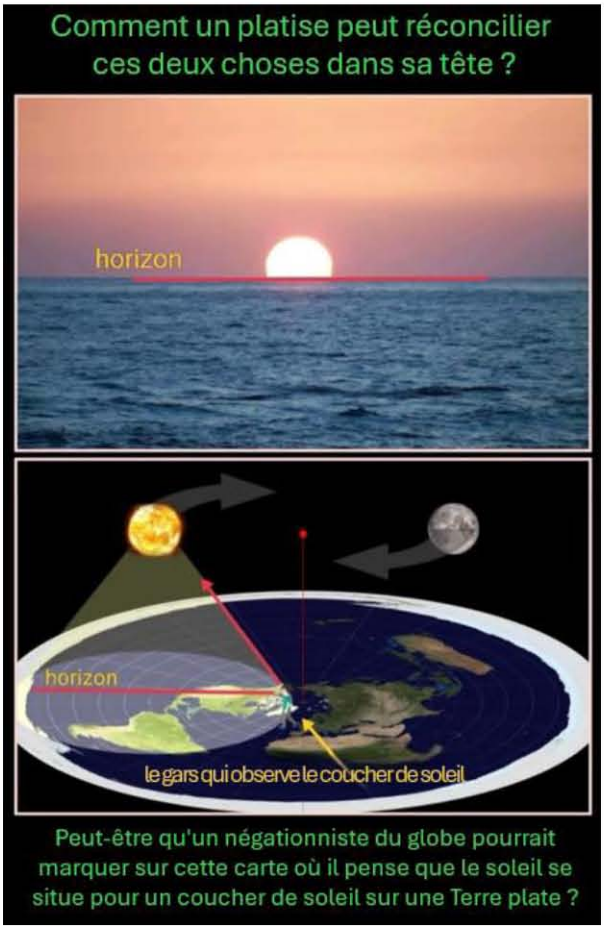
RÉALITÉ DE LA TERRE SPHÉRIQUE
PEINTURE DE LA TERRE PLATE

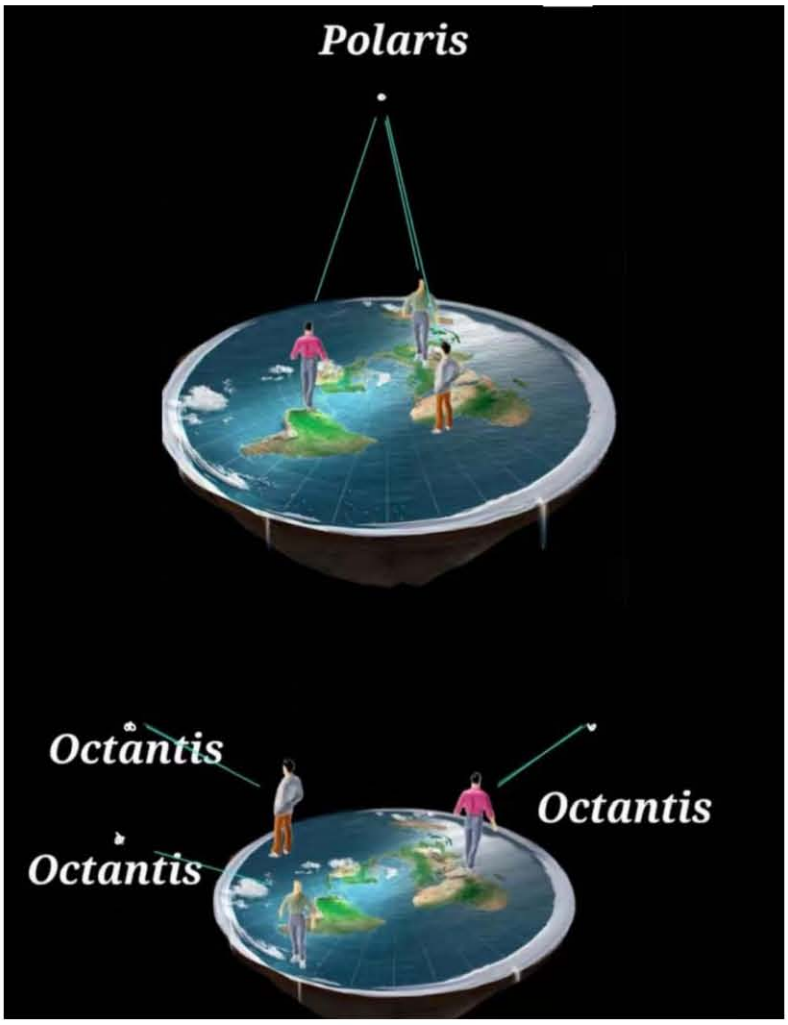
STARTER PACK
QI 30
ACTION FIGURE
5G
RÉVEILLEZ-VOUS !
Adrénochrome
TERRE PLATE
COMPLOTISTE


MAPPEMONDE
RELIGIEUSE.
Je N'ai pas de Copain Imaginaire

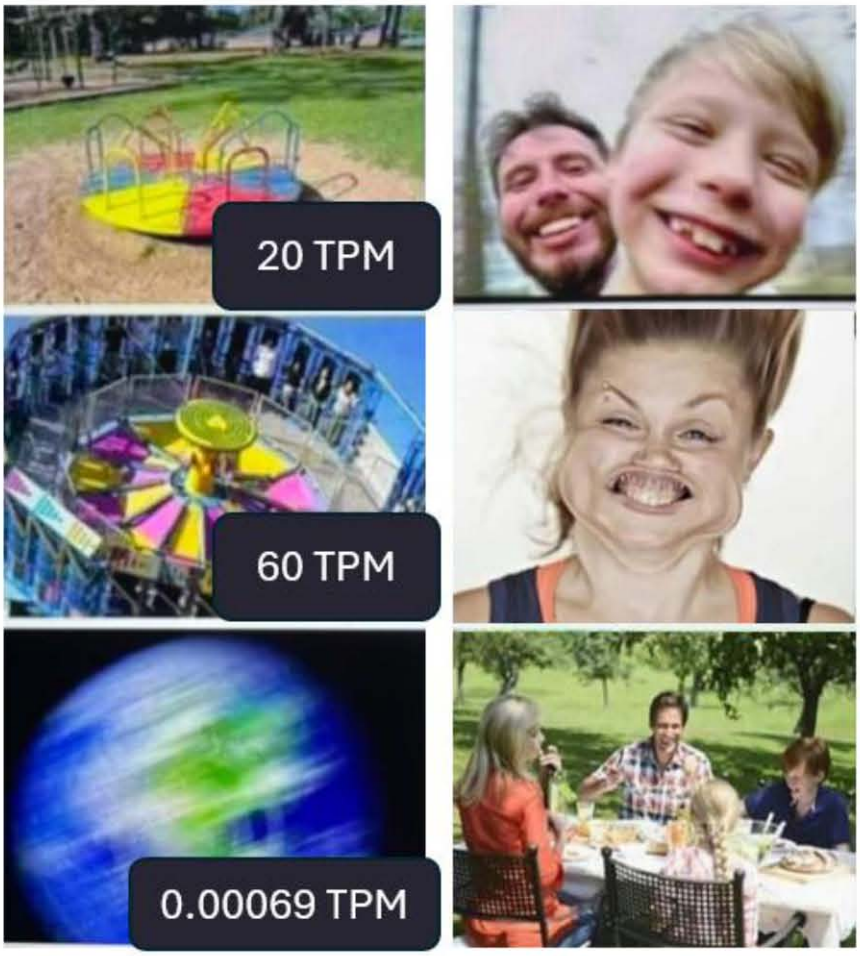
Quand les platistes disent que le Soleil est...
dans les nuages !


Mon précieux.
FAKE!!!


Comment un platise peut réconcilier ces deux choses dans sa tête ?
horizon
horizon
le gars qui observe le coucher de soleil
Peut-être qu'un négationniste du globe pourrait marquer sur cette carte où il pense que le soleil se situe pour un coucher de soleil sur une Terre plate ?


Polaris
Octantis
Octantis
Octantis

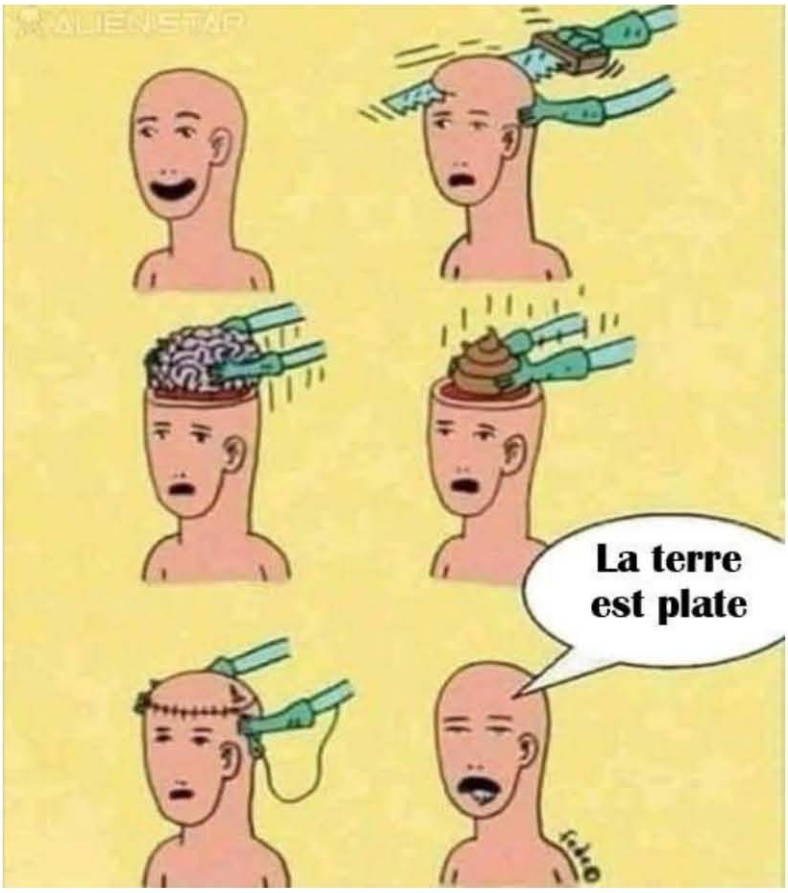
Sur une Terre plate, plusieurs faces de la Lune devraient être visibles.
Ce n'est pas ce qu'on observe.



Les études sa sert a rien, ses financer par l'enseignement superieur qui et financer par l'état qui et financer par la nasa.
Plutôt que faire des etude qui serve a gobé tout se que raconte les globiste, mieux vaut faire ces propre recherche.
S'est long et conplexe mes s'est le chemin de la vériter

Les Platistes quand ils réalisent
qu'ils respirent l'atmosphère
et pas l'atmoplate.

L'EAU TROUVE
TOUJOURS
SON NIVEAU
=
LA TERRE
EST PLATE !
Les platistes

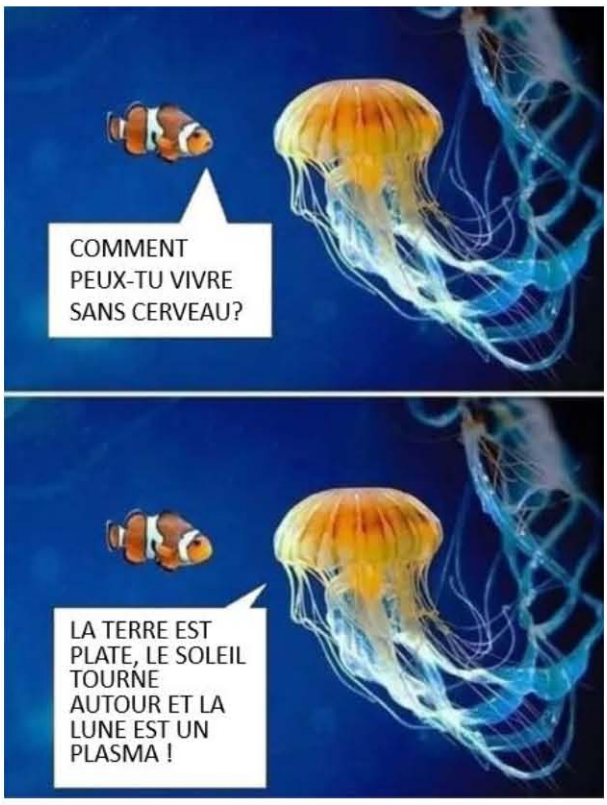

La terre
est plate

IL FAUT ALLER PLUS HAUT
POUR VOIR LA COURBE
JE PEUX VOIR LA COURBE

BINGO

DU PLATISTE

Traité Antarctique	Soleil et lune local	Endoctriné à l'école	ADMIRAL BYRD	Gravité/densité
SATALOONS / HELIUM	CREATOR	On ne sent pas la terre tourner	Le soleil S'éloigne	NASA
P900 / P1000	Les avions ne Suivent pas la Courbure	L'eau est toujours à niveau	FISHEYE	Fusée frappe le dome
Tu as vu la courbure	Tu as fait tes recherches, expériences	Corse depuis Nice	La lune c'est du plasma/froid	Calcul de courbure
La science est une croyance/ religion	c'est écrit dans le livre	Mur de glace	Fait tenir l'eau sur une boule	Zommer fait réapparaitre les bateaux


COMMENT PEUX-TU VIVRE SANS CERVEAU?
LA TERRE EST PLATE, LE SOLEIL TOURNE AUTOUR ET LA LUNE EST UN PLASMA !

LES PLATISTES EN SUEUR QUAND IL VOIENT QUE LES STATIONS TOTALES PRENNENT EN COMPTE LA COURBURE DE LA TERRE

Manuel d'utilisation

Version 2.2

Leica

Données techniques, suite

L'aide à l'alignement EGL

Stabilité / Plage de température:

• Mesure	-20° à +50° C (-4° à +122° F)
• Stockage	-40° à +70° C (-40° à +158° F)

Caractéristiques particulières

• Programmable	Oui
• Aide à l'alignement	En option

Corrections automatiques

• Erreur de ligne de visée	Oui
• Erreur d'index V	Oui
• Erreur d'axe de basculement	Oui
• Inclinaison de l'axe vertical	Oui
• Courbure terrestre	Oui
• Réfraction	Oui
• Excentricité du cercle	Oui

Enregistrement

• Interface RS232	Oui
• Mémoire interne	Oui
Capacité totale	5 Mo
pour programme / Texte	env. 1.7 Mo
• Mémoire de données amovible (SRAM)	Carte PC
pour données	Oui
Capacité	0.5 / 2 / 4 Mo
Nombre de blocs de données	4500 jusqu'à 36000
• Mémoire de données amovible (ATA-Flash)	Carte PC
pour données	Oui
Capacité	4 a 10 Mo
N...	36000 à 90000

Fin mouvements

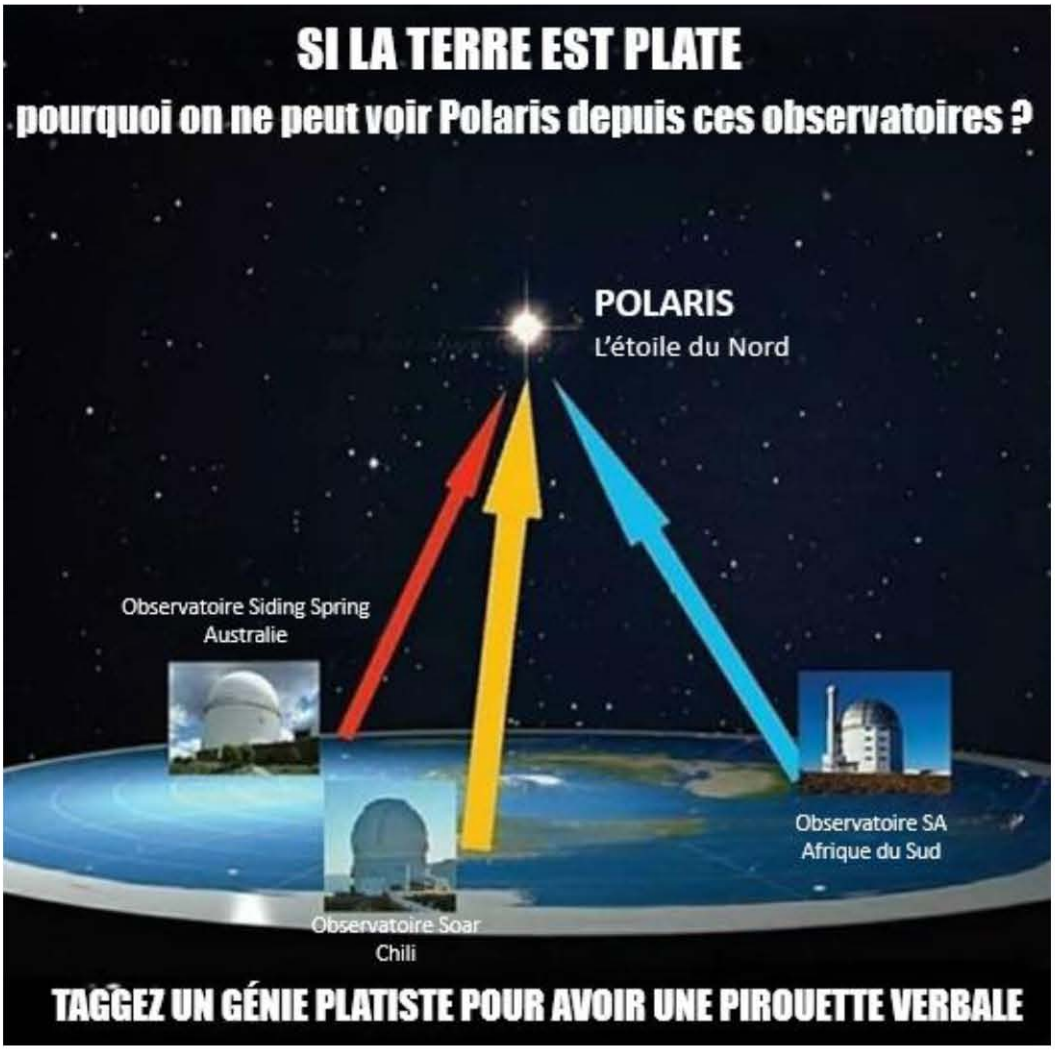
• Nombre Hz/V	1 Hz, 1V
• Fonctionnement	infini

Autres commandes

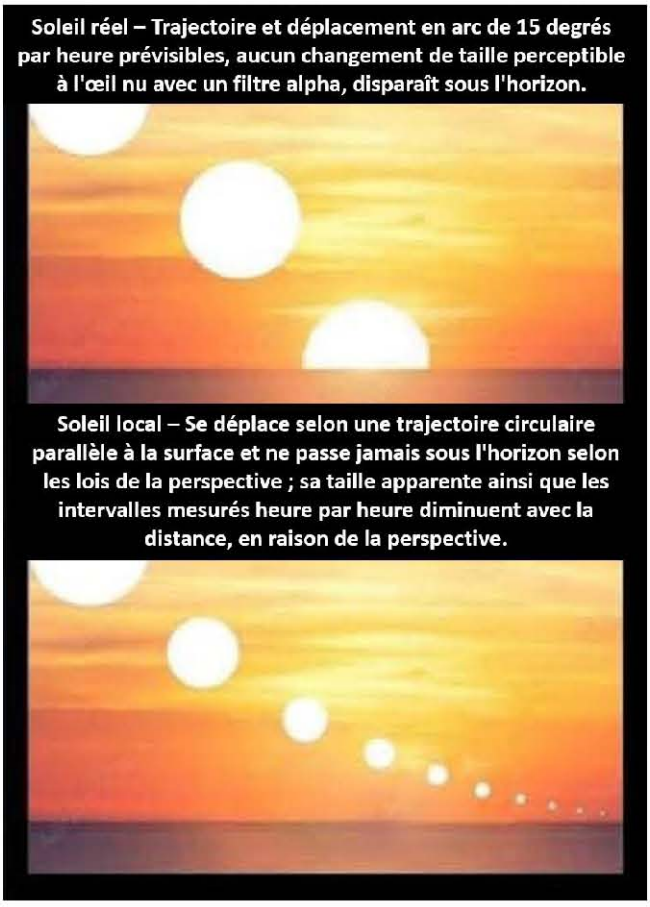
• TCM, TCA	en option
• Plage de travail	5m - 150m (15 ft - 500 ft)
• Positionnement à 100 m	50mm
• Affichage gauche/droite	Oui
• Instruments TCA/TCRA	EGL2
• Tous les autres instruments	EGL3

Données techniques 143 *TPS1100 - Mode d'emploi 2.2.1fr*

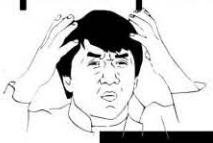
LES PLATISTES EN SUEUR QUAND IL VOIENT QUE LES TÉLÉMÈTRES DE CHANTIER SONT INFLUENCÉS PAR LA COURBURE DE LA TERRE

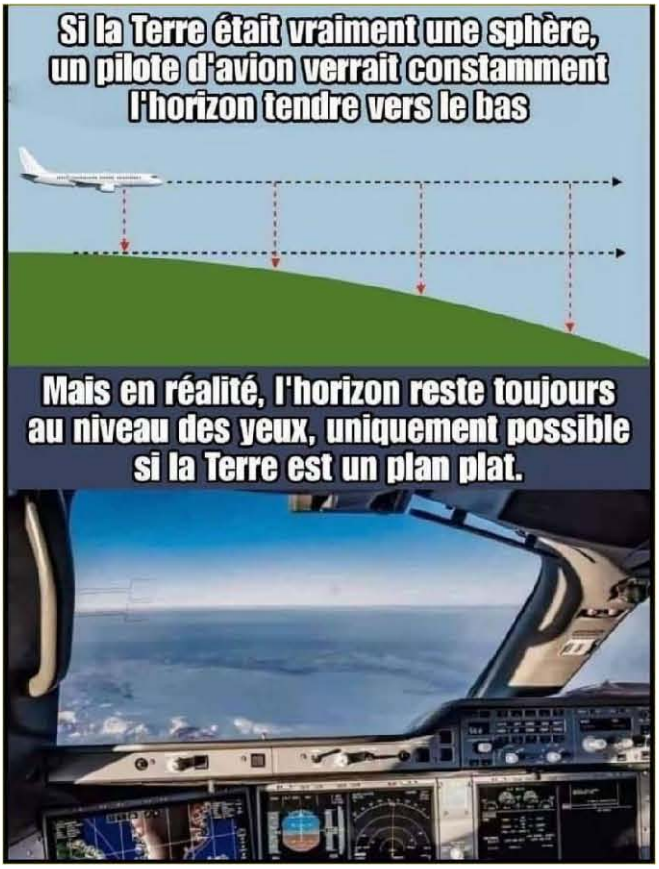

SI LA TERRE EST PLATE
pourquoi on ne peut voir Polaris depuis ces observatoires ?
POLARIS
L'étoile du Nord
Observatoire Siding Spring
Australie
Observatoire SA
Afrique du Sud
Observatoire Soar
Chili
TAGGEZ UN GÉNIE PLATISTE POUR AVOIR UNE PIROUETTE VERBALE

Croivez moi !
Je sache la vérité
sur la terre plate !


Soleil réel – Trajectoire et déplacement en arc de 15 degrés par heure prévisibles, aucun changement de taille perceptible à l'œil nu avec un filtre alpha, disparaît sous l'horizon.
Soleil local – Se déplace selon une trajectoire circulaire parallèle à la surface et ne passe jamais sous l'horizon selon les lois de la perspective ; sa taille apparente ainsi que les intervalles mesurés heure par heure diminuent avec la distance, en raison de la perspective.

Logique platiste

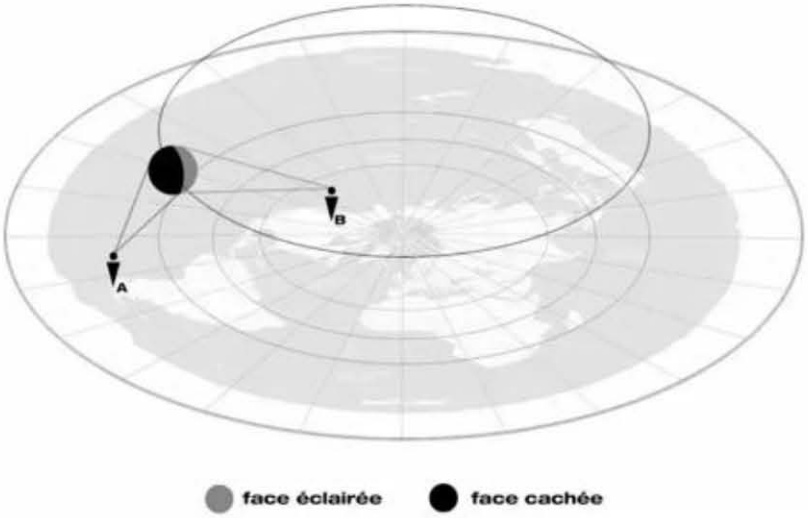




FUTUR DOCTEUR
FUTUR ENSEIGNANT
FUTURE INGÉNIEURE
FUTURE SCIENTIFIQUE
FUTURE PLATISTE QUI DIT À TOUT LE MONDE
« OUVREZ LES YEUX ET FAITES VOS PROPRES
OBSERVATIONS ET RECHERCHES, MOUTONS! »

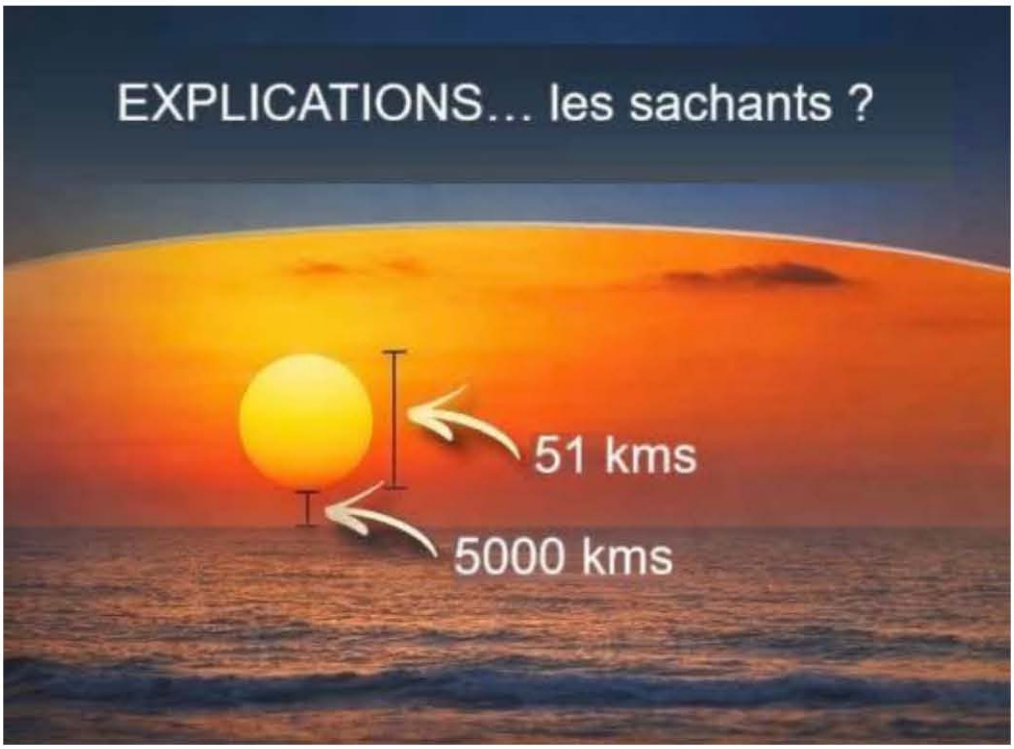
Visualisation de la lune sur une «terre plate»

A voit la face cachée pendant que B voit la face éclairée

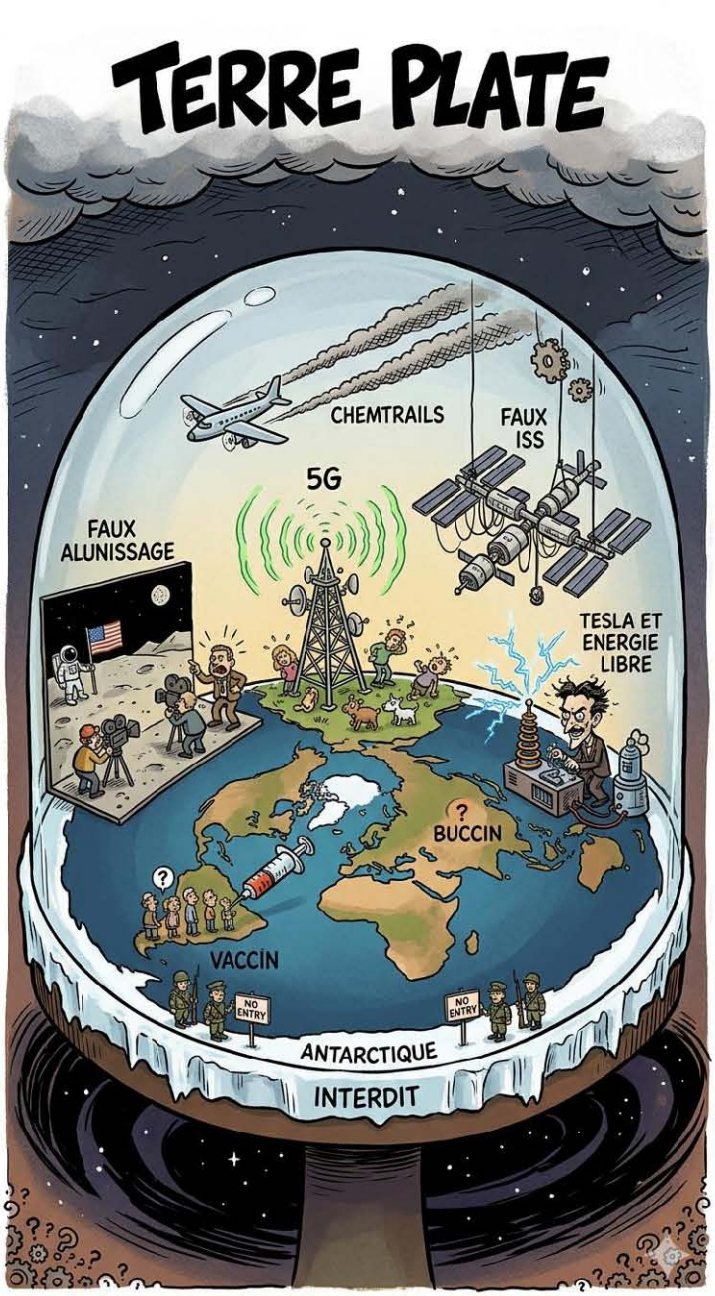


Question : Qui a déjà vue la face cachée de la lune depuis la terre ?

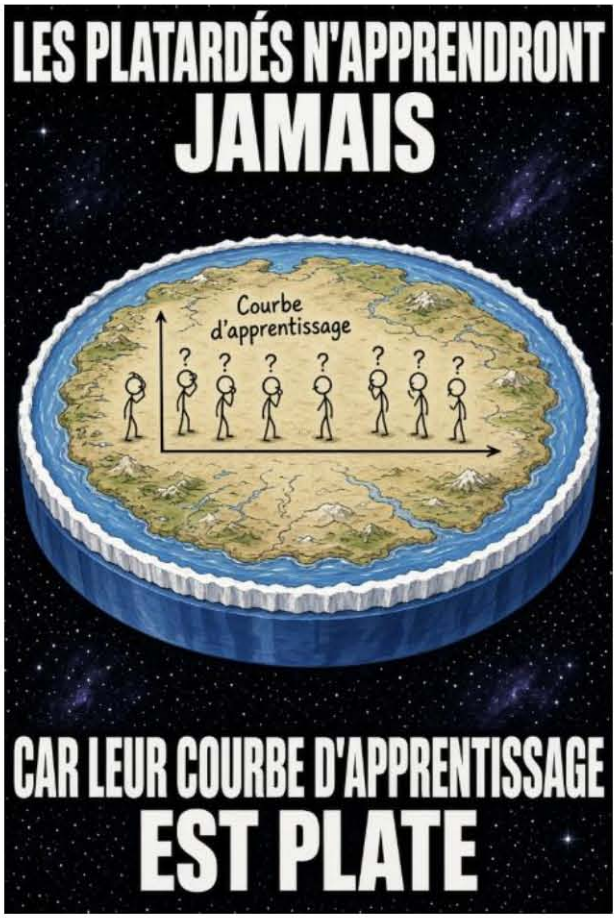
Personne, merci



RELIGIONS ET PLATISME
LE MENSONGE, ARME DE MANIPULATION
Jésus revient!
Réveillez-vous!
Repentez-vous!
Le complot des infidélles!
LA TERRE EST PLATE
Dons $$$
ÉVANGÉLISTES
MINORITÉ MUSULMANE
Mensonges!
Manipulation!
Obéissez!
Utiliser le Sommet du Complotisme....
...Pour Cacher un Prosélytisme Agressif


TERRE PLATE
CHEMTRAILS
FAUX ISS
5G
FAUX ALUNISSAGE
TESLA ET ENERGIE LIBRE
BUCCIN
VACCIN
NO ENTRY
NO ENTRY
ANTARCTIQUE
INTERDIT

LA TERRE EST PLATE!
LA VÉRITÉ SUR LE DÔME
LA TERRE EST PLATE!
LE MUR DE GLACE DE L'ANTARCTIQ
LA NASA NOUS MENT!
LES GLOBO-SKEPTIQUES!
LES ÉTOILES SONT DES LUMIÈRES!
LE MUR DE GLACE!
RECHERS
GOURROU TERRE PLATE
PREUVES DE LA TERRE PLATE
LE MUR DE GLACE NOUS PROTÈGE!
PAS DE RECHERCHE!
LES GLOBO-SKEPTIQUES!
FAUSSE SCIENCE!
LE MUR DE GLACE NOUS PROTÈGE
FUYEZ LA NASA


LES PLATARDÉS N'APPRENDRONT
JAMAIS
Courbe
d'apprentissage
CAR LEUR COURBE D'APPRENTISSAGE
EST PLATE

INDEX

6

60e parallèle, 294

A

addendum, 851
al-Biruni, 160
analème, 319
angle de dépression, 162, 163, 217
antarctique
  Soleil de Minuit, 682
  stations scientifiques, 668
  The Final Experiment, 672
  traversées, 670
antenne Télé-satellite, 232
Apollo 17, 33
araucaria columnaris, 579
Araucaria columnaris, 579
arbre, 579
ArcGIS, 638
arche anticrépusculaire, 470
Association Cartographique, 488
astrolabe, 444
atmosphère, 591
AutoCAD, 634
Autodesk, 634
avions, 154

B

ballon météo, 185
ballon sonde, 169
Barre des Écrins, 79
bassin de modélisation, 107, 110
bateaux, 133
bibliographie, 825
Bonneville Salt Flats, 114
Burj Khalifa, 116

C

câbles sous-marins, 544
canal de Suez, 86
ceinture de Vénus, 470
Celestron, 149
CERN, 618, 620
Chandrayaan, 30
ChatGPT, 749
chemins de fer, 528
circumnavigation, 236
circumpolaire, 236
citations, 760
constante solaire, 389
constructions ferroviaires, 528
convention, 487
Corse, 67
courbure de la lumière, 395
courbure depuis avion, 201
courbure depuis des avions, 201
courbure depuis des fusées, 215
courbure visible depuis des fusées, 215
croisière MSC, 290

D

Daytona International Speedway, 690
dépression, 162
dipôle magnétique, 581
distance Soleil, 172

E

ECDIS, 636
éclipse de Soleil, 436
éclipses de Lune, 409
éclipses de Soleil, 314
effet catoptrique, 376
effet Coriolis, 554
effet Eötvös, 572
effet Faraday-Tyndall, 301
effet Sagnac, 575
Elecktro-L, 29
empire mongol, 720
encyclopédie, 710
encyclopédies, 692
équinoxe, 336, 353
Ératosthène, 156
erratum, 867
éruption volcanique, 595
ESA, 28
excès sphérique, 533
expérience d'Al Biruni, 160
expérience d'Ératosthène, 156
expérience de Bedford Level, 164
expérience de Hafele-Keating, 227
expérience de l'angle de dépression, 217
expérience de la déclinaison, 183
expérience des fils à plomb, 177
expérience des niveaux à bulles, 180
expérience du Rainy Lake, 165
expérience Horizon-o-Matic, 174

F

face visible Lune, 425
Fédération Internationale des Géomètres, 488
Fermilab, 624
fibres optiques, 544
FIG, 488

fil à plomb, 129, 177
force de Coriolis, 554
Foucault, 567
fuseaux horaires, 395

G

G.P.S., 405
gegenschein, 474
géomètres, 488
globe céleste ancien, 720
Globe Terrestre, 711
Globus INK, 449
glossaire, 484, 486
gnomon, 192
gravimétrie, 57
Gravity Probe B, 229

H

halo lumineux, 577
hauteur cachée, 64
High Energy Accelerator Research Organization, 626
Himawari, 25
humour, 868
Hwasong, 27

I

ICA, 488
IGN, 489
IHO, 487, 488
ILC, 632
intelligence artificielle, 749
intelligences artificielles, 749
interféromètre, 613
International Linear Collider, 632
ISO, 495
ISRO, 30

J

JAXA, 25

K

Kamioka, 642
KEK, 626
Krakatoa, 599

L

lac Pontchartrain, 88, 98
Large Hadron Collider, 620
LASER, 536
LHC, 620
libration diurne, 434
ligne électrique, 98
LIGO, 603
logos, 713
loi de Walker, 577
lois de la perspective, 61
lueur anti-solaire, 474
Lune, 409

M

marées, 438
méridienne, 530
mesures stéréoscopiques, 407
météorites, 476
mètre, 531
Métro de Londres, 120
mille nautique, 288
miroir solaire, 377
modèle de Garstang, 577
moment cinétique, 379
Mont Canigou, 73
monture équatoriale, 452
MTG-I1, 28
musulman, 160, 721

N

NASA, 33
NATA, 27
National Accelerator Laboratory, 622
National Society of Professional Surveyors, 482
navigateurs, 777
navisphère, 448
neutrino, 644
neutrinos, 642
NGF, 489
NHST
    null hypothesis statistical testing, 810
niveau à bulle, 180
niveau général français, 489
norme internationale, 495
normes, 488, 495
NSPS, 482
nuages, 364
nuages coupés par l'horizon, 373
nuages noctulescents, 370

O

ondes gravitationnelles, 603, 616
ondes radar, 586
ondes sismiques, 548
Organisation Hydrographique Internationale, 487

P

panoramas, 38
parc éolien, 91
Pastafarisme, 723
pavage du territoire, 500
pendule de Foucault, 567
phases de la Lune, 427
photo, 25, 27, 28, 29, 30, 33
photo argentique, 34, 167
photos non-composites, 25

pieds-de-vents, 301
plateforme pétrolière, 95
plateformes pétrolières, 94
points de fuite, 85, 86
points de vue, 38
Polaris, 461
pont, 88
pont du détroit d'Akashi, 104
pont Humber Bridge, 102
pont Vasco de Gama, 132
pont Verrazzano-Narrows, 100
Pontchartrain, 88, 98
projet Ératosthène, 157

R

radar embarqué, 509
Radio, 538
rail, 128
rails, 108, 528
rayons cosmiques, 478
rayons crépusculaires, 301
recommandations, 489
relativité générale, 227
religions, 722
résonances Schumann, 588
ROSCOSMOS, 29
rotation apparente, 468
rotation apparente du Soleil, 330

S

satellites artificiels, 398
sextant, 446
Sigma Octantis, 464
simulation informatique, 656
skippeurs, 777
SLAC, 622
Soleil de minuit, 682
solstice, 319, 343, 348
solstice d'été, 343
solstice d'hiver, 348
solstices, 343
SPS, 618
Stanford Linear Accelerator Center, 622
station totale, 515
statistique abductive, 56
Sun Tracker, 341
Super Proton Synchrotron, 618
système de navigation, 505
système géodésique, 504

T

taches solaires, 333
taille apparente de la Lune, 413
taille apparente du Soleil, 305
taille des pays, 59
télémètre LASER, 536
télescope Einstein, 611
Tevatron, 624
The Final Experiment, 672
théodolite, 177
théodoloyte, 515
théorème isopérimétrique, 813
Tonga, 595
transit planétaire, 384
tremblements de Terre, 548
Trous Noirs, 616
tunnel du Saint-Gothard, 126

U

union internationale des communications, 491

V

Vendée Globe, 687
verrouillage gravitationnel, 425
volcan Krakatoa, 599
volcan Tonga, 595
vols antipodaux, 244
vols circumpolaires, 236

Z

zone de Fresnel, 589

CETTE PAGE EST LAISSÉE BLANCHE INTENTIONNELLEMENT

Plus de 300 preuves que la Terre n'est pas plate

Il est difficile de faire abandonner sa croyance à une personne, surtout adulte. La croyance n'étant pas une démarche rationnelle, toute réfutation s'appuyant sur des arguments rationnels sera vaine. De plus s'attaquer à la croyance ou la foi de quelqu'un, en essayant de lui démontrer qu'il a tort, est vécu souvent comme une agression ; pas seulement une agression intellectuelle mais une agression sociale envers sa communauté d'idée, une agression culturelle envers sa croyance. Remettre en cause ses idées platistes serait renier des années de confiance ou de réflexion.

En tant scientifiques, ingénieurs ou passionnés de la méthode scientifique, nous pouvons cependant agir sur plusieurs niveaux avec les jeunes avant qu'il ne soit trop tard :

- Leur rappeler ce que l'on sait par des éléments d'Histoire des sciences et d'épistémologie ;
- Leur apprendre à utiliser et évaluer les sources d'informations qu'ils rencontrent et à les placer sur les 15 niveaux de l'évidence scientifique ;
- Leur donner la capacité de distinguer la « foi », de la « croyance » et de la « crédance » (vraisemblance) ;
- Leur enseigner la méthode scientifique et les notions complexes y relatives mais de manière fortement vulgarisée correspondant à leur niveau scolaire actuel ;
- Leur rappeler et démontrer que toute analogie est une fausse équivalence ;
- Les convaincre, idéalement par l'expérience rigoureuse, que les centaines de biais cognitifs interviennent sournoisement quand nous évaluons une information (scientifique ou pas) ;
- Leur donner les moyens d'approfondir par eux-mêmes en leur donnant accès ou en leur distribuant des ressources académiques de qualité gratuitement ;

Ce livret s'appuie sur cette démarche pour démontrer que les platistes sont malheureusement personnes endoctrinées, fourbes, malhonnêtes, mythomanes ou souffrant de troubles mentaux pour diverses raisons et donne les outils intellectuels et technique pour contre-carrer leur rhétorique fallacieuse.

Numéro ISBN : -
Numéro DOI : -